Petre Rău

MATEMATICIENII DESPRE...

(colecţie de vorbe celebre)

- 1990 -

Copyright © 1990 - Petre Rău

...MATEMATICĂ

"Natura vorbeste în limba matematicii; literele acestei limbi sunt cercuri, triunghiuri şi alte figuri matematice."

Galileo Galilei

"Matematicile pun în joc puteri sufleteşti care nu sunt mult diferite de cele solicitate de poezie şi arte."

Dan Barbilian

"Matematica este regina ştiinţelor, iar aritmetica este regina matematicilor"

Carl Gauss

"După cum Dumnezeu nu poate fi dovedit prin cuvinte, tot aşa nici acest raport (secţiunea de aur, n.a.) nu poate fi definit printr-un număr raţional, ci rămâne totdeauna ascuns şi secret şi de aceea este numit de matematicieni iraţional."

Luca Pacioli

"Această proporţie geometrică (secţiunea de aur, n.a.), cred eu, a fost pentru creator o idee care rămâne singura veşnică pentru a releva crearea celui asemenea din cel asemenea..."

Kepler

"Oamenii trec, dar operele lor rămân."

Augustin Louis Cauchy

"Algebra nu este decât o geometrie scrisă, geometria nu este decât o algebră figurată"

Sophie Germain

"Semnele aritmetice sunt figuri scrise şi figurile geometrice sunt formule desenate"

David Hilbert

"Noţiunea de infinit, din care nu trebuie să se facă un mister, se reduce la aceasta: după fiecare număr întreg există un altul"

Jules Tannery

"Nu exista nici un domeniu al matematicii, oricât de abstract ar fi el, care să nu se dovedească cândva aplicabil la fenomenele lumii reale"

N.I. Lobacevski

"Am folosit două mijloace care nu pot da greş: o tenacitate neclintită şi degetele care au transpus gândul meu cu o fidelitate geometrică"

Gaspard Monge

"Geometria este arta de a raţiona corect pe figuri incorecte"

H. Poincare

"Viaţa este bună pentru două lucruri: a studia matematicile şi a le profesa"

Simeon Denis Poisson

"Nu-i nici o îndoială că viguroasele atacuri venite din partea intuiționiștilor nu au forțat nici şcolile matematice de avangardă şi nici chiar pe partizanii matematicii tradiționaliste să se apere... Şcoala intuiționistă, a cărei amintire nu este destinată să rămână decât ca un titlu de curiozitate istorică, a adus cel puțin serviciul de a fi obligat pe adversari, adică imensa majoritate a matematicienilor, să-şi precizeze poziția lor şi să devină mai conştienți de rațiunea (a unora de ordin logic, a altora de ordin sentimental) încrederii lor în matematică"

Bourbaki - Istoria matematicii (1969)

"Frumusețea unei teorii matematice, ca şi a multor altele, o poți simți, dar nu o poți explica"

Arthur Cayley

"În ceea ce priveşte obiectul activității matematice, îmi pare că trebuie să deosebim trei elemente. Obiectul primar al acestei activități este lumea întreagă a experienței noastre. Dar, după cum am observat, activitatea matematică nu se mărgineşte numai la acest domeniu; ea tinde să considere, de asemenea, şi propriile ei rezultate şi, în particular, propria ei structura care constituie deci un obiect secundar al activității matematice. Alături de aceste obiecte, primar şi secundar, activitatea matematică mai are un obiect sui generis, care, după toate aparențele, nu se reduce nici la lumea experienței noastre, nici la structura matematicii: infinitul..."

Beth

"Lucrurile nu ar fi clare, nici în raport cu noi şi nici în relațiile reciproce dintre ele, dacă n-ar exista numărul şi esența lui"

Philolaos

"Eliminarea completă a infinitului din matematici nu a reuşit... pentru că infinitul joacă un rol esențial în procesul constituirii obiectelor, cu toată aparența paradoxală a acestei afirmații. Fiecare dintre experiențele noastre are loc între frontiere finite. Dar, ceea ce numim experiență, în general, nu reprezintă un număr limitat, închis, rigid de experiențe determinate; ea reprezintă toate experiențele trăite efectiv de noi ca şi pe acelea pe care le cunoaştem prin intermediul altor persoane şi participă, de asemenea, chiar dacă cu un sentiment vag, la experiențele viitoare. Astfel înțeleasă, experiența nu neagă infinitul, ci este obligată să țină cont de el. Experiența omenească îi conferă infinitului, deşi nu-l înțelege, un loc esențial"

Octav Onicescu

"Obiectul matematicii este atât e serios, încât este util să nu pierdem ocazia pentru a-l face puțin mai distractiv"

Blaise Pascal

"Aşa după cum Soarele întunecă stelele prin strălucirea lui, tot aşa un învățat poate întuneca slava tuturor într-o adunare, propunând şi, cu atât mai mult, rezolvând probleme de matematică"

Brahmagupta

"În esența ei, matematica nu-i decât un ansamblu de vederi şi de procedee schematice ale spiritului nostru, replica conştientă a activității inconştiente care creează în noi o imagine a lumii şi un ansamblu de norme după care noi acționăm şi reacționăm. Nu-i un edificiu ancorat undeva într-o absolută

soliditate, ci o construcție aeriană care rezistă ca prin minune: cea mai îndrăzneață şi neverosimilă aventură a spiritului."

F. Gonseth

"Judecățile matematice sunt toate sintetice şi bazate pe intuiție"

Immanuel Kant - Critica rațiunii pure

"Ar trebui ca toate rezultatele cercetărilor matematice, oricât de profunde ar fi, să se poată exprima sub forma simplă a proprietăților numerelor naturale"

L. Kronecker

"A arăta cum se construieşte matematica înseamnă a-i studia fundamentele, dar dintr-un punct de vedere care ne scoate dincolo de domeniul logicii"

H. Lebesgue

"Raționamentul matematic are în el însuşi un fel de virtute creatoare şi prin urmare se deosebeşte de silogism"

H. Poincare

"Jur, prin acela care a dat sufletelor noastre tetraedru, izvorul naturii eterne!"

Juramântul pitagoricienilor

"Numărul, ca şi armonia, nu admite falsitatea; aceasta le este lor cu totul străină... adevărul este înnăscut şi specific naturii numărului."

Philolaos din Tarent, sec.al V-lea î.e.n.

"Tot ce poate fi cunoscut are număr şi fără de număr nu cunoaştem nimic"

Philolaos din Tarent, sec.al V-lea î.e.n.

"Natura este scrisă în limbaj matematic"

Galileo Galilei - Il Saggiatore (Balanța)

"Aritmetica este ştiința a ceea ce este par şi impar, a deosebirii dintre numere şi a relațiilor dintre ele"

Platon - dialogul "Harmide sau despre înțelepciune"

"Negativul în geometrie înseamnă un mers înapoi după cum pozitivul unul înainte"

Albert Girard - "Invenție nouă în algebră"

"Seriile divergente sunt, în totalitatea lor, o invenție a diavolului"

Niels Abel - 1826

"Logaritmii au dublat viața astronomilor"

J. Kepler

"Raționamentul matematic are în el însuşi un fel de virtute creatoare prin care se deosebeşte de silogism"

Poincare

"În matematică adevărurile se deduc în mod succesiv prin raționament, demonstrația matematică este formată dintr-un lanț de judecăți şi deduceri, şi nu din concluziile trase din analiza relațiilor formate din cele trei noțiuni cerute de silogism"

Descartes

"Majoritatea regulilor logicii servesc să explice altuia lucrurile bine cunoscute sau... ca să vorbească fără a judeca despre lucruri necunoscute"

Descartes

"Prin procedeul inducției matematice analiștii au făcut să progreseze știința și dacă examinăm detaliul însuși al demonstrațiilor lor, îl vom afla în fiecare moment alături de silogismul clasic al lui Aristotel"

Poincare

"Judecățile sintetice pornesc de la definiții care introduc noțiuni noi prin combinarea arbitrară a unor anumite noțiuni primitive. O asemenea deducție, bazată pe astfel de definiții apare ca un calcul simbolic, asemănător calculului algebric, și de aceea este propriu numai matematicii pure"

Kant - Critica rațiunii pure

"Fără a avea pretenția la o inovație, vrem să încercăm să combatem o părere încă foarte răspândită și să arătăm din nou că matematica nu este o teorie pur logică. Această afirmație se referă atât la metoda de cercetare, cât și la conținutul însuși al matematicii. În ceea ce privește primul punct, deși matematicianul este privit ca un savant care procedează numai prin deducții, nu-i greu să admitem că intuiția îi arată ce direcție trebuie să apuce... orientarea matematicii și sensul în care se efectuează progresul ei nu sunt condiționate numai de necesitățile interne (organizare, sistematizare, simplificarea rezultatelor acestor transformări logice). Ea este motivată încă, și mai ales, de cerințele venite din afară, de problemele concrete puse de natură și tehnică"

M. Frechet

"A arăta cum se construiesc matematicile înseamnă să-i studiem fundamentele, dar dintr-un punct de vedere care ne-ar face să ne îndepărtăm mult de domeniul logicii... Matematicianul nu se ocupă decât de studiul deductiv; şi nu priveşte de altfel decât raţionamentul gata făcut, căci construcţia unui raţionament logic nu se face în mod logic. Astfel, închis în turnul său de fildeş, matematicianul se crede un triumfător, când în realitate nu-i decât o rotiţă într-o uzină logistică... Matematica nu-i decât un instrument pe care alţii, filozofii, fizicienii, inginerii îl vor folosi în mod util"

H. Lebesgue

"Dacă avem o anumită clasă de obiecte şi o anumită clasă de relaţii şi dacă singurele probleme pe care le cercetăm sunt: dacă grupuri ordonate din aceste obiecte satisfac sau nu relaţiile, rezultatul acestor cercetări se numeşte matematică"

Maxime Bocher - 1904

"Fiecare dintre concepţiile noastre principale, fiecare ramură a cunoştinţelor noastre trece în mod succesiv prin trei stări teoretice diferite: - starea teologică sau fictivă, starea metafizică sau abstractă şi starea ştiinţifică sau pozitivă. Astfel, a spus într-o zi Auguste Compte şi formula, rezistând victorioasă încercării faptelor, a rezumat pâna aici, în mod fidel, istoria intelectuală a omenirii. Suntem oare din întâmplare la o cotitură a acestei istorii? Căci iată un fenomen straniu, fără precedent în istoria gândirii. O ştiinţă ajunsă în starea pozitivă este în curs de a-şi schimba drumul ca să revină la starea metafizică. Iar această ştiinţă este cea mai simplă, cea mai veche, cea mai perfectă dintre toate, anume matematica"

F. Gonseth - Fundamentele matematicii

"Noțiunea de definiție nu-i definisabilă şi nici nu-i deloc o noțiune definită"

B. Russell

"Nimeni nu ne va scoate din paradisul pe care Cantor l-a creat pentru noi."

D. Hilbert - despre teoria multimilor

"Scopul principal al teoriei multimilor consta în a dezvolta o metodă care permite să se evalueze infinitul", "Georg Cantor a prezentat teoria mulțimilor ca pe o teorie matematica a infinitului actual".

Beth

"Experiența a adus înaintea noastră un număr oarecare de copaci, dându-ne astfel posibilitatea să creăm noțiunea de copac, care nu se rezumă însă la expresia copacilor determinați pe care i-am întâlnit. Această expresie implică şi capacitatea ca noțiunea să fie aplicabilă şi acelora pe care-i vom întâlni mai departe... Noțiunea cuprinde, ca un atribut esențial, posibilitatea indefinită de a incorpora un număr nelimitat de indivizi ce îi reprezintă. Acest atribut al infinitului dă noțiunilor unitatea şi valoarea lor"

"Notiunea de infinit posedă, în general, funcția ontică de a uşura spiritului transformarea în noțiuni a datelor experienței, adică trecerea de la un plan al gândirii la altul"

O. Onicescu

"Aş consacra toate forțele mele ca să răspândesc lumina în imensa obscuritate ce domneşte azi în analiză"

Abel

"Ceea ce face posibilă logica este existența în mintea noastră a noțiunilor generale, abilitatea noastră de a concepe o clasă și de a indica membrii ei individuali cu același nume. Teoria logicii este astfel intim legată de aceea a limbajului"

G. Boole

"Logica matematică este capabilă să reprezinte prin cel mai mic număr de convenții toate propozițiile matematice, chiar ş acelea mai complicate, care ar fi greu să fie traduse în limbajul obişnuit. Dar ea nu se reduce la o scriere simbolică prescurtată, la un fel de tahigrafie, ea permite să se studieze legile acestor semne şi transformarea propozițiilor"

F.L.Gottlob Frege - Bazele aritmeticii

"Faptul că întreaga matematică aparține logicii simbolice este una dintre cele mai mari descoperiri din epoca noastră. Odată acest lucru stabilit, cercetarea principiilor matematicii nu se mai bazează decât pe însăşi analiza logicii simbolice"

B. Russell - Legile fundamentale ale aritmeticii (1903)

"Numerele sunt creații libere ale spiritului omenesc, ele servesc ca un mijloc pentru a concepe mai uşor şi mai precis varietatea lucrurilor... ca puncte principale menționez aici distincția netă dintre finit şi infinit, conceptul de număr al lucrurilor, inducția ca metodă de demonstrație, cunoscută sub numele de inducție completă ....are o reală forță demonstrativă şi că definiția prin inducție (sau recursie) este determinată şi necontradictorie"

Richard Dedekind - Ce sunt şi ce reprezintă numerele (1887)

"Matematica s-a construit ca şi Fizica; faptele ce trebuiau explicate au fost de-a lungul istoriei paradoxurile pe care

progresul gândirii le-a făcut să fie înțelese, datorită unei reînnoiri constante a sensului noțiunilor esențiale. Numerele iraționale, infinitul mic, funcțiile continue fără derivată, transcendența lui e şi pi, transfinitul, au fost admise dintr-o necesitate de neînțeles a faptelor mai înainte de a avea o teorie deductivă"

Albert Lautman

"S-ar putea face elemente de geometrie exacte (dar ridicole), numind triunghi ceea ce de obicei se numeşte cerc"

D'Alembert

"Esența matematicii constă în libertatea ei"

G. Cantor

"În matematici nu putem fi ignorabimus, fiindcă însăşi natura matematicilor este să pună şi să rezolve problemele"

D. Hilbert

"Spiritul omenesc nu-i capabil decât de un număr finit de acte de gândire!"

Gonseth

"O geometrie nu poate fi mai adevărată decât alta; ea poate fi numai mai comodă. Or, geometria euclidiană este şi va rămâne cea mai comodă"

H. Poincare

"Matematica este ştiința cea mai exactă şi concluziile ei sunt susceptibile de a fi demonstrate în mod absolut. Dar aceasta pentru că ea nu încearcă să tragă concluzii absolute. Toate adevărurile matematice sunt relative, condiționate"

C.P. Steinmetz

"De unde vine certitudinea matematică? Nu-i decât o slabă certitudine relativă, dar este cea mai absolută dintre certitudinile relative pe care omul le-a putut atinge. Ea vine de acolo că în matematică noi simțim mai bine ca oriunde limitele valabilității procedeelor noastre de cercetare şi a concluziilor noastre. Punând într-o cuşca un leu şi un iepure, nimeni nu va putea spune că 1+1=2. Aşa că, aritmetica se aplică numai când se aplică, dar atunci se aplică întotdeauna în cazul în care noi o aplicăm, căci în celelalte nici nu ne vine tentația de a o aplica. La fel se petrece şi cu capitolele din matematica superioară; îndată ce s-au constituit definitiv nu ne mai înşelăm asupra limitelor aplicațiilor lor sau, cel puțin, dacă ne înşelăm, constatăm repede greşeala şi suntem cu toții de acord asupra ei, deşi atunci când s-au constituit acele capitole am fost împărțiți şi am ajuns la contradicții"

H. Lebesgue

"În esența ei, matematica nu-i decât un ansamblu de vederi şi de procedeee schematice ale spiritului nostru, replica conştientă a activității inconştiente care creează în noi o imagine a lumii şi un ansamblu de norme după care noi actionăm şi reacționăm. Nu-i un edificiu ancorat undeva într-o absolută soliditate, ci o construcție aeriană care rezistă ca prin minune: cea mai îndrăzneață şi neverosimilă aventură a spiritului"

F. Gonseth - Fundamentele matematicii

"Dacă vrem să avem o caracterizare empirică a adevărului trebuie lămurit înțelesul *falsității* şi al *negației*. În general o verificare experimentală a unei propoziții constă dintr-o operație urmată e o observare a unei proprietăți. Însă, după ce operația a fost executată, se pot ivi două cazuri care se exclud

reciproc: să se observe proprietatea sau să nu fie observată. În al doilea caz, situația se prezintă confuz în ceea ce privește adevărul propoziției, căci din faptul că proprietatea respectivă nu a fost observată, nu rezultă numaidecât, în mod evident, că propoziția este falsă, fiindcă s-ar putea ca observatorul să nu fi fost în stare să constate acea proprietate, deși ea există!"

Heyting - Negarea și separarea
conceptelor în sistemele constructive

"Natura care a dat fiecărui animal mijloacele lui de existență, a dat astrologia ca accesoriu și aliată a astronomiei"

Kepler

"Deși Arhimede a descoperit cele 13 poliedre semiregulate, inscriptibile în sferă, Platon a cunoscut de asemenea unul dintre acestea, anume poliedrul cu 14 fețe, dintre care există două tipuri, unul făcut din 8 triunghiuri și 6 pătrate, ale pământului și ale aerului, deja cunoscute de cei vechi, celălalt format din 8 pătrate și 6 triunghiuri, care pare să fie mai greu de obținut"

Heron

"Matematicienii îmi pare că au ajuns la cunoștințe corecte și de aceea nu e de mirare că au o concepție adevărată despre natura oricărui lucru în parte... Astfel ei au o cunoaștere clară despre viteza stelelor, răsăritul și apusul lor, despre geometrie, aritmetică și sferică și nu mai puțin despre muzică. Aceste mathimata par să fie înfrățite căci se ocupă cu cele două forme gemene ale existentului..."

Architas din Tarent

"Aşa numiţii pitagoricieni s-au ocupat cu matematica şi ei au fost primii care au promovat-o. Şi fiindcă se ocupau aşa de mult de ea, au crezut că bazele ei ar coincide cu fundamentele lucrurilor în genere. Deoarece în matematică numerele ocupă primul loc, ei credeau că recunosc în numere analogii pentru toate lucrurile existente..."

Aristotel - Metafizica

"La începutul veacului, calculele au devenit aşa de complicate încât ar fi barat progresul, dacă nu ar fi intervenit procedeele elegante ale matematicienilor moderni, cu ajutorul cărora mintea cuprinde dintr-o dată un mare număr de operaţii. Cred însă că şi simplificările intelectuale aduse prin eleganţa calculelor au o limita şi va veni momentul când nici pentru transformarile algebrice nu va mai fi timp şi loc, ci va fi de ajuns să se ştie că au fost prevăzute. A sări, cu amândoua picioarele, peste calcule, a grupa operaţiile, a le clasifica după dificultăţile lor, iată, după părerea mea, misiunea viitorilor matematicieni, iată calea pe care am urmat-o în lucrarea de faţă"

Evariste Galois - Cercetări asupra
ecuaţiilor algebrice de grad prim

"Secţiunea de aur se impune deci ori de câte ori două părţi consecutive fac parte, printr-o nouă subdiviziune, dintr-o progresie geometrică reunind astfel triplul efect al echipartiţei, al succesiunii ş al proporţei continue. Folosirea secţunii de aur nu-i decâ un caz particular al unei reguli mai generale, a aceleia de revenire la aceeaşi proporţie, în detaliile unui ansamblu"

Timerding - Die Goldene Schnitt

"*Tetraedrul*, simbolul focului, feţele lui sunt 4 triunghiuri echilaterale; *cubul* are 6 feţe pătrate şi este simbolul

pământului; *octaedrul*, mărginit de 8 triunghiuri echilaterale, este simbolul aerului; *icosaedrul*, cu 20 de triunghiuri echilaterale ca fețe, este simbolul apei şi în fine, *dodecaedrul*, simbol al cosmosului cu tot ce cuprinde el, este singurul poliedru regulat cu fețe formate din pentagoane în număr de 12 şi nu din triunghiuri sau din pătrate"

Platon - Timeu

"Iată cât de fecundă apare analiza mea infinitezimală"

Leibniz

"Aş dori ca cineva iscusit în matematici şi fizică să se ocupe de jocuri. Spiritul omenesc scânteiază în jocuri mai puternic decât în orice altceva"

Leibniz

"Cred că ne trebuie şi o altă analiză, una geometrică, care să exprime direct *situm* aşa cum algebra exprimă *magnitudinem*"

Leibniz

"Eram aşa de absorbit de cercetările mele asupra unificării tuturor legilor fizicii, încât atunci când mi s-a comunicat subiectul tezei mele de docență, nu m-am putut smulge lor..."

Riemann

"Logaritmii au dublat viața astronomilor"

Kepler

...MATEMATICIENI

"Numai matematicienii au putut găsi câteva demonstraţii, adică raţionamente sigure şi evidente"

Descartes

"Timp de câţiva ani am fost la fel de tare ca stăpânitorii. Şi, cu toate acestea, le-am predat ştiinţa mea, lăsând la voia lor să uzeze sau să nu uzeze de ea, ba chiar să abuzeze de ea după cum cereau interesele lor. Acum înţeleg că mi-am trădat menirea. Un om care face ce am făcut eu, nu mai are ce căuta în rândul oamenilor de ştiinţă..."

Galileo Galilei

"Acest om (J. Lagrange, n.a.) care ştia atâtea lucruri, era adesea uimit de ceea ce nu ştia"

J.B. Biot

"El (N. Abel, n.a.) a lăsat matematicienilor cu ce să se ocupe timp de cinci sute de ani"

Ch.Hermite

"A primit de la natură (Laplace, n.a.) întreaga forţă a geniului"

J. Fourier

"Îl vedeți pe acest tânar (Augustin Cauchy, n.a.)? Ne va depăși, oricât de matematicieni am fi"

Lagrange către Laplace și alții

"Deși mai tâar ca mine (Cayley, n.a.), el a fost tată meu spiritual. El e primul care mi-a deschis ochii și a înlăturat de pe ei valul, așa ca ei să poată vedea și primi înaltele mistere ale credinței noastre comune în matematici"

Sylvester

"Regulile gândirii științifice au fost pentru D. Pompeiu regulile sale de viață"

Octav Onicescu

"Fascinanta bogăție a facultăților lui inventive (Arhimede, n.a.) i-au permis să evolueze cu aceeași ușurință și putere creatoare în abstract, ca și în concret, în științele de bază, ca și în științele aplicate, să fie savantul care meditează și inginerul care construiește. Aceste calități, pe care le vom regăsi mai târziu la un Leonardo da Vinci, s-au întrunit rar în același om, iar în zilele noastre această reuniune e greu de conceput. Pentru Arhimede renumele de tehnician s-a răspândit mai repede decât acela de savant, pentru că descoperirile lui în concret erau accesibile unui număr mai mare..."

Paul Montel

"Descoperirile lui (Arhimede, n.a.) sunt fructul unei imaginații și al unei intuiții care au depășit secolele și au dat germenii teoriilor care nu s-au dezvoltat deplin decât mult mai târziu..."

Paul Montel

"Există printre matematicieni o convingere intimă şi puternică, care-i susţine în cercetările lor abstracte, anume că niciuna dintre problemele lor nu pot rămâne fără răspuns"

Gh. Ţiţeica

"Prin inteligenţa sa depăşea specia umană"

Vers din T. Lucretius Carus
înscris pe statuia lui Isaac Newton

"Te naşti matematician şi nu devii". "Te naşti geometru sau te naşti analist"

Poincare

"Teoria lui Cantor îmi pare punctul cel mai admirabil al spiritului matematic. Nimeni nu ne va alunga din paradisul pe care Cantor l-a creat pentru noi"

David Hilbert

"Iată cât de fecundă apare analiza mea infinitezimală"

Leibniz

"Logaritmii mi-au arătat...una din frumuseţile pe care matematica le are ascunse într-însa şi mi-au dat imboldul să mai caut să cunosc şi altele... Faptul că acum îmi petrec din orele libere cu studiul unor chestiuni de ştiinţă... se datoreşte în prima linie transformării pe care au produs-o în mine logaritmii la o etate la care impresiile produse se şterg cu greu"

Ion Ionescu - Jubileul logaritmilor

"Văd că omul trebuie să se decidă, sau să nu inventeze nimic sau să devină sclavul descoperirilor sale, ca să le poată apăra"

Isaac Newton - Scrisoare către Oldenburg

"Nu ştiu în ce fel apar eu oamenilor dar mie însumi îmi pare că nu-s altceva decât un băieţandru, care se joacă la malul mării, bucurându-mă când găsesc, din când în când, câte o pietricică mai lucioasă sau o scoică mai frumoasă decât acelea obişnuite, în timp ce marele ocean al adevărului îşi poartă valurile înaintea mea, fără ca eu să-l pot cunoaşte"

Isaac Newton

"Am multe idei care mai târziu ar putea fi de folos dacă alţii, mai pătrunzători decât mine, le-ar cerceta şi ar lega frumuseţea spiritului lor de munca mea"

Leibniz

"N-am căutat niciodată să câştig un renume în străinătate, dar doresc să-mi păstrez reputaţia de om cinstit... n-am căutat niciodată să-mi impun părerile în lume şi m-am îngrijit, mai ales, să nu mă las antrenat în discuţii din cauza lor"

Isaac Newton - Scrisoare către Bernoulli

"Nu ştiu dacă este vreun raport între talentul unui jucător şi geniul unui matematician, dar există unul între joc şi matematici. Lăsând la o parte ceea ce întâmplarea pune ca siguranţă pe de o parte sau, comparând cu ceea ce abstracţia pune ca neexactitate pe de altă parte, o partidă de joc poate fi considerată ca o suită nedeterminată de probleme ce se cer rezolvate, în condiţii date. Nu există chestiune matematică căreia să nu-i convină aceeaşi definiţie şi obiectul

matematicianului nu are în natură mai multă existență decât al jucătorului. De o parte şi de alta e vorba de convenții"

Denis Diderot

"Natura şi legile naturii se ascundeau în noapte «Să fie Newton» a spus Dumnezeu, şi totul s-a luminat!"

Pope

...FILOZOFIE

"Mă îndoiesc, deci cuget; cuget, deci exist"

Rene Descartes

"Există oameni, o, rege Glon, care cred că numărul firelor de nisip este nesfârşit de mare. Nu mă refer la nisipul care este în jurul Siracuzei şi e răspândit în Sicilia întreagă, ci chiar la acel care se află nu numai în ţinuturile locuite, ci şi în acelea nelocuite. Alţii cred că numărul firelor de nisip nu-i infinit de mare, dar că-i posibil să-ţi imaginezi un număr mai mare. Dacă acei ce gândesc aşa şi-ar închipui un volum de nisip care ar fi egal cu acela al pământului, care ar umple toate golurile sale şi adânciturile mărilor şi care s-ar ridica până în vârful celor mai înalţi munţi, e evident că ar fi şi mai puţin dispuşi să creadă că ar putea exista un număr care să depăşească pe acela al firelor de nisip. Cât despre mine, voi arăta prin demonstraţii geometrice, pe care tu nu vei putea să nu le accepţi, că printre numerele numite de noi în cărţile pe care le-am adresat lui Zeuxippe, există unele care întrec numărul firelor dintr-un volum de nisip egal nu numai cu acela al volumului pământului, ci încă cu al universului întreg..."

Arhimede - Psammit ("Numărarea firelor de nisip")

"În filozofie îndoiala este mama invenţiilor, căci ea croieşte drumul către adevăratele descoperiri"

Galileo Galilei

"Am observat întotdeauna că pretenţiile de orice fel sunt în raport invers cu meritul; aceasta este una din axiomele mele de morală"

J. Lagrange

"Toate obiectele pe care le considerăm sunt sau definite printr-un număr finit de cuvinte, sau nu pot fi decât imperfect determinate şi vor rămâne nediferenţiate de o mulţime de alte obiecte"

Poincare

"Orice poate fi demonstrat, chiar şi adevărul"

Gr. Moisil

"Intuiţia nu ne poate da rigoarea şi nici certitudinea"

H. Poincare

"Prietenul care ne ascunde defectele ne slujeşte mai rău decât duşmanul care ni le reproşează"

Pitagora

"Universul este un cerc al cărui centru e pretutindeni, iar circumferinţa nicăieri"

Blaise Pascal

"Mă transform, rămânând aceeaşi"

Epitaf pe mormântul lui Jacques Bernoulli

"Câştigă-ţi frumuseţea nu la înfăţişare, ci la felul de viaţă"

Tales

"Dreptatea nu este altceva decât iubirea de om a înţeleptului"

G.W. Leibniz

"O, Socrate, ar fi fost normal ca de la dimensiunea a doua să se treacă la cea de-a treia, adică la corpurile cu înălţime, dar se pare că aceste studii nu s-au dezvoltat încă... şi acum sunt într-o stare atât de ridicolă că, până ce Statul nu va ajuta la progresul lor, ar fi mai bine să se treacă de la geometria plană direct la astronomie!"

Platon - Republica

"Luxul este o crimă împotriva umanităţii ori de câte ori un singur membru al societăţii suferă şi se ştie că suferă"

J. D'Alembert

"Orice demonstraţie a necontradicţiei presupune o metodă care este ea însăşi nedemonstrabilă"

G. Gentzen

"Primul precept al cunoaşterii este să nu admiţi niciodată că un lucru este adevărat dacă nu l-ai cunoscut în chip evident ca atare; adică, să eviţi cu grijă graba şi prejudecata şi să nu primeşti în judecăţile tale decât ceea ce s-ar înfăţişa spiritului tău atât de clar şi de distinct, încât să nu ai nici un prilej de a-l pune la îndoială"

Rene Descartes

"Infinitul! Nici o altă problemă, nu a zguduit atât de tare spiritul omului"

D. Hilbert - 1921

"O multime mi-o reprezint ca un abis."

Oskar Becker - Fundamentele matematicii (despre Cantor).

"Infinitul există în potențialitate, nu este permis însă a lua existența potențială aşa cum se face, de pildă, atunci când se consideră că un anumit material este o statuie în potențialitate pentru că va fi (odată şi odată) statuie. Nu tot aşa se va întâmpla cu ceva infinit în potențialitate: nu trebuie să presupunem că va fi infinit în act... nu este permis să considerăm infinitul ca ceva concret, determinat, aşa ca, de exemplu, un om, o casă, ci aşa cum se vorbeşte despre zi, despre sărbătoare, a căror existență nu are sensul de entitate, ci totdeauna sensul de ceva care apare şi dispare şi, chiar dacă este de fiecare dată limitat, totuşi este ceva diferit şi mereu altfel..."

Aristotel - Fizica

"Protestez pentru folosirea mărimii infinite ca ceva definitiv, aceasta nu-i niciodată admisibil în matematică. Infinitul este numai un fel de a vorbi, adevăratul lui sens este o limită de care se apropie nedefinit anumite rapoarte, în timp ce altele pot creşte fără limită"

Gauss

"Despre un bloc de marmură se poate afirma că este o statuie în potențialitate, pentru că va deveni cândva o statuie, pe

când ceva infinit în potențialitate nu este permis să se considere că va deveni infinit în act!"

Aristotel

"Infinitul este numai un fel de a vorbi"

"... nu poate fi nici un pericol de nici o contradicție atâta vreme cât omul finit nu va face greşeala să privească infinitul ca pe ceva limitat!"

Gauss

"Un sistem S este infinit dacă este de aceeaşi putere cu o parte proprie a sa. În caz contrar, S este un sistem finit"

Richard Dedekind

"O mulțime este infinită dacă o parte a ei este asemenea cu ea întreagă"

Cantor

"Şi totuşi se mişcă"

Galileo Galilei

"Nimeni nu iubeşte, nu prețuieşte, nu susține mai mult decât mine națiunea română şi ca oameni îi iubesc la fel ca pe maghiari"

J. Bolyai

...ARTĂ

"Repudiem ecuația clasică artă-natură, şi postulăm afirmația operei de artă ca suprastructură cerebrală, sensibilizată"

Ion Barbu

"În ordinea creatiei, considerăm fenomenul literar act de conştiință şi cunoaştere."

Ion Barbu

"Este adevărat că un matematician care nu are ceva de poet nu va fi niciodată un perfect matematician"

K. Weierstrass

"Un savant demn de acest nume, mai ales un matematician, încearcă în munca sa aceeaşi impresie ca şi un artist: plăcerea este tot atât de mare şi de aceeaşi natură"

H. Poincare

"Matematicile pun în joc puteri sufleteşti care nu sunt mult diferite de cele solicitate de poezie şi arte"

Dan Barbilian

...ŞTIINŢĂ

"Ştiinţele imitabile sunt acelea în care elevul ajunge pe profesor şi aduce roade la fel cu ale lui; ele sunt folositoare şi merită să fie imitate, dar ele nu egalează ca desăvârşire ştiinţele care nu pot fi lăsate moştenire, ca celelalte. Printre ştiinţele neimitabile, pictura vine în primul rând: nu o poţi preda aceluia pe care natura nu l-a înzestrat, spre deosebire de matematică, din care elevul primeşte atâta cât îi dă învăţătorul. Pictura nu copiază ca literele, unde copia pretuieşte tot atât cât şi originalul, ea nu se mulează ca sculptura, în care mulajul reproduce originalul..."

Leonardo da Vinci - Tratatul despre pictură

"Daţi-mi un punct de sprijin şi voi susţine întreg Pământul"

Arhimede

"Am măsurat cerurile, acum măsor umbra pământului. Inteligenţa este cerească, aici nu se oglindeşte decât umbra corpurilor"

Johann Kepler - Epitaf pe mormânt

“Ceea ce cunoaştem este prea puțin, ceea ce nu ştim este imens"

Laplace

"Într-o știință deductivă există un număr finit de termeni al căror înțeles este așa de evident încât nu cer nici o explicație. Cu ajutorul lor se definesc ceilalți termeni folosiți"

Aristotel

"Arhitectura este o artă, un fenomen emoțional, în afara problemelor de construcție şi dincolo de ele"

Le Corbusier

"Compoziția arhitectonică este geometrică, eveniment de ordin vizual în primul rând, eveniment antrenând judecăți de cantitate, de raporturi, aprecieri de proporții. Proporțiile provoacă senzații, iar perindarea acestor senzații corespunde melodiei din muzică"

Le Corbusier

"Modulorul nu dă talentul şi, încă mai puțin, geniul. El nu subțiaza ceea ce nu-i subțire; el oferă doar plăcerea şi încrederea care poate rezulta din folosirea măsurilor sigure"

Le Corbusier

...ALȚII DESPRE MATEMATICĂ

"Le compas de Newton, mesurant l'univers
Leve enfin le grand voile et les cieux sont ouverts"

(Compasul lui Newton, măsurând universul
A ridicat vălul şi cerul s-a deschis)

Voltaire

"Nu-i poate fi dat omului nimic mai presus şi mai măreț decât cercetarea, în care frumusețea şi importanța descoperirilor îl încurajează şi-i dă o anumită desfătare"

Mihail Vasilievici Lomonosov

"Matematica are reputația că ar duce la concluzii infailibile. Aceasta este pe de-a-întregul fals, căci infailibilitatea ei nu-i decât identitate. De două ori doi nu este patru, ci este exact de două ori doi, căci aceasta este ceea ce noi numim, mai pe scurt, patru! Dar patru nu înseamnă ceva nou. Şi această comportare apare mereu şi mereu în concluziile sale, cu excepția formulelor mai complicate în care identitatea este mai greu de observat"

Goethe

PARTEA A II-A

BIOGRAFII

ABEL, NIELS HENRIK - (Findo-Kristiansand, 05.08.1802 - Froland-Arendal, 06.04.1829), matematician norvegian; a demonstrat primul (1824) imposibilitatea rezolvării cu ajutorul radicalilor a ecuațiilor algebrice, în forma lor generală, de grad mai mare decât gradul al 4-lea; a cercetat (1825-1826) integralele care îi poartă numele; a creat (1827) cu K.G.Jacobi (1804-1851) teoria funcțiilor eliptice, cu dublă periodicitate şi teorema adițiunii (Abel), acel "monumentum aere perennius" (un monument mai trainic decât bronzul) cum a denumit-o A.M. Legendre (1752-1833); a considerat (1828) un tip de ecuații funcționale şi ecuațiile algebrice abeliene.

Lucrări: *Mémoire sur les fonctions inverses aux transcendantes elliptiques (1823)*

Mémoire sur les equations algébriques où on démontre l'impossibilité de la résolution de l'équation général du cinquième degré (1824)

Mémoire sur une propriété générale d'une classe très étendue de fonctions trancendantes (1826-1841)

Recherches sur les fonctions elliptiques (1827).

APOLONIU - (Perga, c.262 - Alexandria, c.200 î.e.n.), geometru şi astronom grec. Al treilea şi ultimul mare matematician din perioada elenistică, alături de Arhimede şi Euclid. Opera sa fundamentală este Konika (în 8 cărți, din care s-au păstrat 7) conține 387 de propoziții în care introduce pentru prima dată denumirile celor trei conice - elipsa, hiperbola,

parabola, cu numeroase proprietăți ale lor, precum şi unele noțiuni noi precum: vârfurile secțiunilor conice, diametrii, axele, focarele, normalele etc. Utilizând algebra geometrică, Apoloniu anticipează metoda geometriei analitice, prin folosirea liniilor de coordonate.

Alte lucrări (citate de Pappus): *Tópi tu epipédu* - unde uilizează pentru prima oară omotetia şi inversiunea; *Okytokion* - unde dă, printre altele, o valoare aproximativă a lui Pi cu patru zecimale exacte.

ARHIMEDE (Siracuza, c. 287-212 i.e.n.), matematician şi fizician grec. Inventator (scripetele mobil, mufla, roțile dințate, şurubul fără sfârşit, sisteme de pârghii, oglinzile concave), descoperitor al principiului fundamental al hidrostaticii, care îi poartă numele, al greutății specifice; constructor al unui planetarium care reproduce fazele Lunii, mişcarea pământului şi a planetelor, eclipsele de Soare şi de Lună.

Alte lucrări: *Epipedon isoropion i kentra baron epipedon a'* - cu principiile mecanicii şi problema stabilirii centrelor de greutate; *Tetragoniomos parabolis* - precursor al calculului integral; *Peri tu mikanikon teorimaton prys Eratosteinn efodos*; *Peri sferas ke kylindru*; *Peri elikon*; *Peri konoideon ke shimaton sferiodeon*; *Ohumenon a'b'*; *Kyklu metrisis* - determinarea aproximativă a numărului Pi şi cu descrierea "formulei lui Heron"; *Psammitis* - procedeul de exprimare a numerelor mari cu ajutorul octadelor; *Peri tu ohumenon* - cu bazele hidrostaticii; *Peri zygon* etc.

ARISTOTEL - (Stagira-Macedonia, 384 - Chalkis-Atena, 322 i.e.n.), filozof grec care a studiat la Academia lui Platon din Atena. în 335 î.e.n. a înfiinţat la Atena vestita şcoală numită Lykeion (Liceul). A scris circa 400 de lucrări (păstrate în întregime doar 47). Are cercetări de logică cunoscute sub titlul *Organon*, de filozofie, reunite în *Metafisika*, în domeniul ştiinţelor naturii, în lucrarea *Peri uranu*, despre societate, stat, drept, morală, arte. A considerat Universul fără început şi sfârşit în timp, dar finit în spaţiu, în centrul căruia se află Pământul imobil - idee ce a dăinuit până la N.Copernic (1493-1543). Nu a scris în mod special lucrări de matematică, dar în opera sa există referiri de valoare pentru această ştiinţă. A expus principiile fundamentale ale construirii unui sistem deductiv, analizând esenţa axiomelor, a postulatelor, definiţiilor, demonstraţiilor; a descoperit tipul de eroare logică cunoscuta ulterior sub numele de *petitio principii* (cercul vicios); este întemeietorul logicii formale ca ştiinţă. I se datorează compunerea primei lucrări de istorie a geometriei. A cercetat conceptul de continuitate, de infinit matematic; a dat definiţiile unităţii, punctului, liniei, suprafeţei, corpului. A folosit literele alfabetului pentru a nota mărimile; cunoştea că suma unghiurilor exterioare ale unui poligon convex este egală cu patru unghiuri drepte; a introdus unele denumiri matematice precum: perimetru, teoremă, silogism. A inventat dicţionarul, peniţa de metal.

BARBILIAN, DAN - (Câmpulung-Muscel, 19.03.1895 - Bucureşti, 12.08.1961), matematician şi poet român. A efectuat cercetări în domeniul fundării axiomatice a geometriei. A publicat lucrări remarcabile din domeniul algebrei şi teoriei numerelor. Are studii asupra metrizării anumitor mulţimi (1934), spaţiile Barbilian şi geometria Barbilian. În algebra

modernă a introdus (1944) noțiunea de signatură. S-a ocupat cu axiomatizarea mecanicii clasice şi are contribuții prețioase în domeniul geometriei elementare. A fost şi un renumit poet, sub pseudonimul Ion Barbu (stil parnasian, baladic sau ermetic), *După melci* (1921) şi *Joc secund* (1928).

Alte lucrări: *Teoria aritmetică a idealelor (în inele necomutative)* (1956); *Grupuri cu operatori (Teoremele de descompunere ale algebrei)* (1960).

BARROW, ISAAC - (Londra, 1630 - 04.05.1677), matematician, filolog şi teolog englez, profesor de matematică la Universitatea din Cambridge până în 1669, funcție preluată apoi de I. Newton. Este unul dintre precursorii calculului diferențial şi integral; a obținut reducerea la o cuadratură a problemei inverse a tangentelor (integrarea unei ecuații diferențiale de ordinul întâi). A introdus denumiri matematice ca: axa de coordonate, raza vectoare etc. În domeniul fizicii a dat soluția problemei teoretice a formării imaginilor în lunete.

Opere principale: *Lectiones opticae et geometricae* (1668-1669); *Lectiones habita în scholis* (tiparită în 1684).

BERNOULLI, JACQUES - (Basel, 27.12.1654 - 16.08.1705), matematician elvețian, primul din generația Bernoulli). A dezvoltat calculul diferențial şi integral de la nivelul lăsat de Newton (1642-1727) şi Leibniz (1646-1716). A propus denumirea de integrală în 1690. A contribuit la dezvoltarea calculului probabilităților, a formulat în 1705 legea numerelor mari. A introdus în 1689 anumite numere raționale care la propunerea lui A. Moivre (1723) sunt denumite numerele Bernoulli. A descoperit curba numită lemniscată (1694) şi a

stabilit proprietățile spiralei logaritmice, motiv pentru care una din proprietăți i-a plăcut aşa de mult încât a ales-o ca inscripție pe mormântul său "Eadem mutata resurgo!" adică, "Mă transform, rămânând acelaşi".

Opera principală: *Ars conjectandi*, publicată postum în 1713.

BERNOULLI, JEAN - (Basel, 27.07.1667 - 01.01.1748), matematician elvețian. La 18 ani a obținut licența în arte şi a debutat în știință ca doctor în medicină, consacrându-se apoi matematicii. Are contribuții însemnate în teoria ecuațiilor diferențiale (ecuații de tip Bernoulli). A contribuit alături de Leibniz la răspândirea calculului diferențial şi integral, a introdus metoda de integrare a funcțiilor raționale. A inițiat împreună cu Jacques Bernoulli în 1696-1697 cercetări care au condus la apariția calculului variațional: problema izoperimetrelor, descoperirea cicloidei. În mecanică a enunțat principiul deplasărilor virtuale; în astronomie a elaborat o teorie despre maree. Are lucrări de chimie, optică.

Opera principală: *Lectiones mathematicae de methodo integralium aliisque* - 1742, primul manual de calcul integral şi, altul de calcul diferențial: *Lectiones de calculo differentialium* - 1691/92, descoperit şi publicat în 1922-1923.

BIRUNI MUHAMMED IBN AHMED ABU RAIHAM AL-(Kita, **973**-Gazna,**1048**), enciclopedist arab. A adus contribuții în matematică, astronomie, geodezie, fizică, medicină, lingvistică. A lucrat la Academia din Kiad (capitala Horezmului medieval), apoi s-a mutat la Gazna; câțiva ani a trăit

în India, studiind sanscrita şi literatura hindusă, despre care a scris o importantă cronică (**1031**).

În lucrarea *Fi rasikat al-Hind* a tratat despre regula trei directă şi inversă, regula celor **5, 7** şi a mai multor mărimi (în număr impar), teoria rapoartelor. Foarte importantă pentru istoria trigonometriei este cartea *Al-Kanun al-Mas'udi fi-al-hai'a vanudium(***1030***)*, unde sunt colecţionate diferite demonstraţii ale teoremelor (printre care demonstraţia pentru teorema sinusurilor), reguli pentru interpolarea liniară şi pătratică, construcţii ingenioase (nonagonul, octodecagonul), ideea considerării cercului trigonometric cu rază unitară - ceea ce în Europa se întâlneşte prima oară la T. Bradwardinus (c. **1290-1349**), intrând în utilitate generală datorită lui L. Euler (**1784**). A tradus şi a comentat operele matematicieienilor greci, în *Islah al Majist* (c**. 1030**).

BOLYAI JÁNOS (Cluj, **15.12.1802** - Domald-Tg.Mureş**, 27.01.1860**), matematician maghiar din Transilvania. Tatăl său, Farkaş Bolyai (**1775-1856**), profesor de matematică la colegiul din Târgu Mures, s-a ocupat îndeaproape de educarea matematică a lui János care, până la **12** ani cunoştea bine geometria lui Euclid (sec. **3** î.e.n.), algebra lui L. Euler (**1707-1783**) şi calculul diferenţial şi integral. Când a împlinit **16** ani, J. Bolyai a fost trimis la Academia tehnică militară din Viena, după absolvirea căreia a fost numit în grad de sublocotenent la Direcţia Fortificaţiilor din Timişoara. Peste **10** ani, fiind pensionat, a revenit la Tg. Mures şi, într-un sat apropiat, la Domald, şi-a petrecut restul zilelor sale, izolat de lume. Aşa cum a cerut prin testament, pe mormântul lui s-a plantat un măr, în semn de veneraţie pentru I. Newton (**1642-1727**).

Talentul matematic al lui J. Bolyai s-a manifestat de timpuriu, când - având numai **17** ani - a dat o rezolvare elagantă străvechei probleme a trisecțiunii unghiului. Faptul care i–a conferit o meritată celebritate a fost crearea (începând din **1823**) - ca şi N. Lobacevski (**1826**) dar independent de acesta - a primei geometrii neeluclidiene, ale cărei baze au fost redate în lucrarea (de numai **26** de pagini) *Appendix,* tipărită (în **1831**) ca anexă la tratatul *Tentamen* al tatălui său. János Bolyai a scris şi un studiu cu privire la teoria numerelor complexe, intitulat *Responsio* (**1837**). "Nimeni nu iubeşte, nu prețuieşte, nu susține mai mult decât mine națiunea română şi ca oameni îi iubesc la fel ca pe maghiari"*(J. Bolyai).*

CANTOR, GEORG FERDINAND LOUIS PHILIPPE (Petersburg, **03.03.1845** - Halle, **06.01. 1918**), matematician german. A făcut studiile la Universitatea din Zürich, din Berlin şi Göttingen, specializându-se în matematică, filozofie şi fizică. A profesat la Universitatea din Halle, după ce a predat şi în învățământul liceal la început. La 39 de ani a suferit o puternică depresie care, deşi ameliorată, l-a urmărit toată viața (firul zilelor sale sfârşindu-se într-un azil de alienați).

Cantor este fondatorul teoriei mulțimilor, unde a introdus multe noțiuni, denumiri şi notații: cardinalele transfinite, mulțimile echivalente; denumirile de mulțime numărabilă şi de puterea continuului, de mulțimi derivate, deschise, închise, total ordonate, de spațiu (aritmetic) *n*-dimensional; noțiunile de şir fundamental, de punct de acumulare, de produs cartezian; a aprofundat noțiunea de infinit - lui datorându-i-se concepția de infinit actual. A scris o serie de articole referitoare la teoria numerelor şi la seriile trigonometrice. Cu toate aceste valoroase

contribuţii, meritele sale ştiintifice n-au fost recunoscute (ironie a sorţii!) decât către sfârşitul vieţii sale.

Opere principale: *Mengenlehre*(**1874**); *Gründlagen einer allgem. Mannigfaltigkeietslehre* (**1883**); *Beiträge zur Begründung der transfiniten Mengenjehre*(**1895\97**).

CARDANO, GIROLAMO (Pavia, **24.09.1501** - Roma**, 21.09.1576**), matematician, medic şi filozof italian. Primii şapte ani ai vieţii i-a îndurat cu greu fiind crescut de o doică (departe de mama care, nedorindu-l, l-a tratat cu totală lipsă de afecţiune); în schimb tatăl său s-a preocupat cu grijă de educaţia lui, învăţându-l limba latină, aritmetica, geometria, astrologia. A studiat la Universitatile din Pavia şi Padova, luând doctoratul în medicină. A profesat matematicile la Universitatea din Milano, precum şi medicină, la Pavia, Bologna şi Roma, unde şi-a făcut o mare reputaţie că matematician şi medic. (Ca o curiozitate, se spune că dezlega probleme de matematică în vis. J. Scaliger (**1484-1558**) şi J. de Thou(**1553-1617**) pretind că G. Cardano, fixându-şi prin calcule astrologice data morţii sale, s-a lăsat să moară de foame pentru a se adeveri prezicerea sa).

În matematica, Cardano a cercetat unele proprietăţi ale ecuaţiilor algebrice de grad superior, a constatat – primul - existenţa rădăcinelor negative, a celor imaginare (în care caz acestea trebuie să fie în perechi), a dat o regulă mecanică pentru rezolvarea sistemelor liniare de două ecuaţii cu două necunoscute (similară întrucâtva cu a lui G. Cramer, dată în **1750**), s-a ocupat cu problemele de construcţi geometrice. A făcut cunoscut, pentru prima oară într-o publicaţie (**1545**), metoda de rezolvare a ecuaţiilor de gradul al treilea (datorită lui N. Tartaglia (**1530**) şi S.del Ferro (**1515**) şi a acelora de gradul al patrulea (data de L. Ferrari (**1545**)). De numele său este legată

şi denumirea dispozitivului utilizat în tehnica automobilelor, articulația cardanică (al cărui principiu este descris de fapt de Filon din Bizant (c. **250 î**.e.n.).

Scrierile lui Cardano numără circa **220** de cărți - ceea ce confirmă adevărul că toată viața sa a fost dominată de pasiunea pentru scris.

Opere principale: *De numerorum proprietatibus* (**1539**); *Practica arithmeticae*(**1539**); *Ars magna, sive de regulis algebraicis*(**1545**); *De subtilitate* (**1550**); *De varietate rerum* (**1557**); *De vita propria liber*(**1574**) ş.a.

CAUCHY, AUGUSTIN LOUIS (Paris, **21.08.1789** - Sceaux-Seine, **23.05.1857**), matematician şi mecanician francez. A studiat la Şcoala Politehnică şi la Şcoala de poduri şi şosele din Paris. A predat matematica la Şcoala Politehnică, apoi la Collège de France şi la Sorbona. A fost membru al Academiei de Ştiințe din Paris. Persecutat pentru vederile sale politice, a primit exilul în Elvetia (în **1830**), de unde a fost chemat la Universitatea din Torino ca titular al catedrei de fizică -matematică înființată anume pentru el. A revenit după 9 ani în Franța, reluându-şi mult mai târziu cariera de profesor de astronomie matematică la Sorbona.

A.Cauchy este una dintre gloriile matematicilor franceze; de o productivitate uimitoare, a scris 789 de memorii cu subiecte din toate domeniile matematicii, din mecanică, astronomie şi fizică. A adus contribuții importante în special la lămurirea noțiunilor de bază ale analizei matematice, ca: funcție, limită, continuitate; a enunțat un criteriu de convergență a seriilor; e considerat unul dintre fondatorii analizei matematice moderne -introducând multă precizie şi rigoare în această ştiință. A formulat primele teoreme de existență din teoria ecuațiilor

diferențiale şi a ecuațiilor cu derivate parțiale; s-a ocupat de teoria poliedrelor, de teoria substituțiilor. Pentru lucrarea *Théorie sur la propagation des ondes à la surface d'un fluide pesant d'une profondeur indéfini* (**1816**), a fost premiat de Academia de Ştiinte din Paris. A fondat o revistă, "Exercices de Mathématiques" (**1826\30**), continuată de o a doua serie, "Exercices d'Analyse Mathématique et de Physique" (începând din **1831**), în care publică fără încetare rezultatele cercetărilor sale, ca şi în "Comptes Rendus des seances de l'Académie des Sciences de Paris" (înființată în **1835**).

De la Cauchy au rămas multe denumiri şi noțiuni ca: modulul unui număr complex, numere conjugate, argumentația numărului imaginar i, determinant (cu semnificația actuală), transpoziție, cerc de convergență, punct singular ş.a.

Sfârşitul vieții sale a survenit subit; ultimele cuvinte i-au fost: "Les hommes passent, mais leurs oeuvres demeurent". Opere principale: *Théorie des ondes* (**1815**); *Cours d'Analyse algébrique* (**1821***); Leçons sur les applications du calcul* infinitésimal *à la géométrie* (**1826\28**).

CAYLEY, ARTHUR (Richmond, **16.08.1821** - Cambridge, **26.01.1895**), matematician şi avocat englez. Talentul său matematic s-a manifefestat pe când era elev, arătând o abilitate fantastică de a face - amuzându-se - lungi calcule numerice. A studiat la Trinity College din Cambridge, după absolvirea căruia a fost încadrat tot acolo. Părăsind cariera didactică a studiat dreptul la Lincoln's Inn, unde a practicat avocatura 14 ani, fără a-şi întrerupe cercetările matematice. Avea o cultura vastă, s-a preocupat de arhitectură, îi plăcea pictura (făcea acuarele foarte reuşite), practica turismul, alpinismul. Toate acestea nu l-au împiedicat să scrie 966 de

memorii - ce au fost publicate sub titlul *Collected mathematical papers* (**1889\98**), în **13** volume (de circa **600** de pagini fiecare) - nefiind astfel întrecut decât de **L. Euler** (**1707-1783**). Este semnificativ faptul că, Universitatea din Cambridge, apreciind valoarea contribuțiilor lui Cayley, a creeat o nouă catedră de matematici pe care i-a oferit-o odată cu titlul de profesor (**1863**). A fost membru al Royal Society şi membru corespondent al Academiei Franceze.

Preocupările în domeniul matematicii privesc teoria invarianților (**1845**), fundarea teoriei funcțiilor eliptice (**1845**), crearea calculului simbolic matricial (**1858**), studiul curbelor strâmbe generale (**1845**), problema celor patru culori pentru colorarea hărților (**1878**). În geometria neeuclidiană a deschis calea splendidei descoperiri a lui **F. Klein** (**1871**), că geometria lui Euclid şi geometriile neeuclidiene ale lui Bolyai – Lobacevski - Riemann nu sunt decât aspecte diferite ale unei geometrii mai generale care le include ca nişte cazuri speciale.

CEBÎŞEV, PAFNUTI LVOVICI (Okatov-Kaluga, **16.05.1821** - Petersburg, **08.12.1894**), matematician rus. A studiat la Universitatea din Moscova; a fost profesor la Universitatea din Petersburg, care i-a acordat titlul de doctor pe baza lucrării *Teoriia sravnenii* (**1849**). A fost membru al Academiei de Ştiințe din Petersburg, Berlin şi Paris, precum şi la Royal Society din Londra.

P.L. Cebîşev a fost un matematician multilateral, întreaga sa activitate constând dintr-o permanentă îmbinare a teoriei cu practica. A inventat şi construit peste 40 de mecanisme diferite (în circa 80 de variante): maşina de sortat, maşina prăşitoare, mecanism de vâslire; a conceput un fotoliu pe roți, s-a interesat de problema croitului hainelor ş.a. Aceste

preocupări i-au servit drept punct de plecare pentru crearea unei noi ramuri a matematicii: teoria celei mai bune aproximări a funcțiilor. A adus contribuții la interpolarea prin polinoame şi la metoda celor mai mici pătrate, cu care ocazie a ajuns la construcția teoriei generale a polinoamelor ortogonale, introducând pentru prima oară, şirurile de funcții biortogonale. în domeniul teoriei probabilităților: teorema limită centrală -pentru demonstrarea căreia a creat metoda momentelor (**1845**) - şi legea numerelor mari (**1846**), tratate modern. Printre cele mai mari realizări ale lui Cebîşev se află cercetările în domeniul teoriei numerelor: găsirea (în **1850**) a formulei pentru determinarea aproximativă a numărului Li(x) de numere prime cuprinse între 1 şi un număr dat x; demonstrarea aşa-numitului postulat al lui J. Bertrand (**1842**) transformându-l aşadar în teoremă.

Ca o recunoştință, J.J. Sylvester (**1814-1897**) l-a numit "învingătorul numerelor prime, care a forțat torentul lor capricios să intre în limitele algebrei".

Opere principale: O*pît elementarnogo analiza teorii veroiatnostei* (**1845**); *Teoriia sravenii* (**1849**).

CLAIRAUT, ALEXIS CLAUDE (Paris; **07.05.1713 - 17.05.1765**), matematician şi astronom francez. A dovedit o precocitate impresionantă ca matematician: când avea 9 ani a rezolvat dintr-un manual unele probleme de geometrie pe căi mai simple decât autorul lor; la 10 ani, studiase un curs de analiză matematică şi altul de secțiuni conice; autor la 12 ani, al unui mic memoriu despre curbele duplicatoare, *Sur qatre courbes géometriqués* (publicat în **1734**). Între **13** şi **16** ani s-a ocupat cu curbele cu dublă curbură, făcând prima expunere a coordonatelor spațiale, în *Recherches sur les courbes à double*

courbure (**1731**). Aceste rezultate remarcabile au făcut să i se rețină un loc vacant ca membru al Academiei de Ştiințe din Paris până la împlinirea vârstei de 18 ani (distincție acordată şi atunci cu dispensă, întrucât limita de vârstă era de 20 de ani); de asemenea, a fost membru de onoare al Academiei din Petersburg.

Lui A.C. Clairaut i se datoresc: crearea trigonometriei sferoidale (**1733**), contribuții la teoria ecuațiilor diferențiale -între care şi ecuația ce îi poartă numele (**1734**) - redescoperirea şi folosirea factorului integrant (**1739**), introducerea conceptului de integrală curbilinie (**1743**), interpolarea trigonometrică (**1754**) ș.a.

În **1736** a participat la expediția organizată de Academia franceză în Laponia pentru măsurarea arcului de meridian. A elaborat studii asupra mişcării cometelor (**1760),** a enunțat (în **1747**) celebra problemă a celor trei corpuri.

Opere principale: *Théorie de la Terre*(**1743**); *Éléments de Géométrie* (**1741**); *Éléments d' Algèbre* (**1746**); *Du système du monde dans les principes de la gravitation universelle* (**1747**); *Théorie du mouvement des comètes* (**1760**).

D' ALEMBERT, JEAN LE ROND (Paris: **16.11.1717 - 29.10.1783**), matematician, fizician, filosof şi literat francez. Fiu natural al ofițerului Louis Destouches (**1668-1726**) şi al marchizei Claudine de Tencin (**1685-1749**) care, curând după naştere l-a părăsit, lăsându-l pe treptele unei biserici – Saint Jean le Rond, din Paris -, de unde a fost dus la un azil de copii şi apoi încredințat de tată spre creştere soției unui geamgiu. Încă de mic a dovedit excepționale calități intelectuale; după ce a studiat în Collège Mazarin, a făcut dreptul şi medicina, continuând să învețe singur matematicile fără profesor - cum însuşi mărturisea

- aproape fără cărți și chiar fără a avea un prieten pe care să-l consulte asupra dificultăților". La vârsta de 22 ani a atras asupra-i atenția Academiei de Ştiințe prin lucrarea *Mémoire sur le calcul intégral* (**1739**), astfel că, peste doi ani, a fost încadrat în serviciul ei ca astronom adjunct. De tânăr a urcat treptele strălucitoare ale gloriei: a fost ales membru al Academiei din Petersburg, al Institultui din Bologna şi asociat al Academiei de Litere din Suedia.

A avut o activitate multilaterală: a lăsat lucrări de critică dintre acestea fiind incluse în marea *Encyclopédie* (pe care a publicat-o împreună cu D. Diderot (**1713-1789**).

În domeniul matematicii are contribuții de valoare în: algebră – referitor la teorema fundamentală, la studiul formei în care apar imaginarele, oferind unul din primele cazuri de apariție a variabilei complexe (**1846\48**); analiză matematică – dând un criteriu (ce îi poartă numele) de convergență a seriilor, adoptând metoda limitelor, studiind intervalele eliptice; teoria ecuațiilor diferențiale - demonstrând pentru prima dată existența factorului integrant la ecuațiile de ordinul întâi (**1768**), introducând metoda multiplicatorilor nedeterminați în studiul sistemelor de ecuații diferențiale (**1747**); în geometrie (dreapta lui *d'Alembert*).

În dinamică, a descoperit principiul care î poartănumele (**1743**)

Opere principale: É*léments de Philosophie* (**1759**); *Traité de dynamique* (**1743**); *Traité de l'equilibre et du mouvement des fluides* (**1744**); *Recherches sur différents points importants du systéme du monde* (**1754**); *Recherches sur la précession des équinoxes* (**1749**); *Opuscules mathématiques* (**7** volume; **1761\80**); *Encyclopédie ou Dictionnaore raissoné des sciences, des arts et des métiers* (în colaborare; **35** volume, **1851\80**).

"Luxul este o crimă împotriva umanităţii ori de câte ori un singur membru al societăţii suferă şi se ştie că suferă" (*J. d'Alembert*).

DESCARTES, RENÉ [CARTESIUS] (La Haye-Touraine, **31.03.1596** - Stockolm, **11.02.1650**), matematician filozof şi fizician francez. Bacalaureat şi licenţiat al Universităţii din Poitiers (pentru cunoştinţele sale vaste, era poreclit, încă de când avea 8 ani, "filosoful"). Devenind ofiţer, a făcut călătorii în multe ţări din Europa (între **1617-1621**); un timp (**1628-1649**), s-a stabilit în Olanda. în **1649**, la invitaţia suveranei Suediei, a întreprins călătoria fatală la Stockolm, unde temperatura potrivnică fiziculuisău a curmat (după cinci luni) viaţa savantului; a fost înmormântat într-un cimitir din Stockolm şi după **16** ani osemintele lui au fost transportate la Paris (fiind depuse în biserica St. Geneviève). În orăşelul natal (azi localitatea Descartes) i s-a ridicat o statuie pe care este trecută maxima sa: "Dubito, ergo cogito; cogito, ergo sum".

Principala operă ştiinţifică a lui R. Descartes este intitulată: *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans sciences* (apărută în **1637**); sub acest titlu este redactată, ca prima parte, o autobiografie filozofică, urmată de alte trei părţi (deşi, cronologic, acestea au fost scrise întâi): *La Dioptrique*(**1631**) - în care a tratat teoria fizico-matematică a instrumentelor optice în strânsă legătură cu problemele fiziologiei şi a redat legea refracţiei, pe care a descoperit-o independent de W. Snellius (**1581-1626**); *Les Méteores* - tratând teoria fenomenelor meteorologice, cu principala realizare a teoriei curcubeului; *La Géometrie* - uimitoarea operă a geniului cartezian, cuprinzând (în cele **87** de pagini) remarcabila metoda a coordonatelor, cu ajutorul căreia

problemele de geometrie sunt reduse la problemele de algebră (se spune că Descartes a ajuns la ideea reperului de coordonate - inspirat de vechile încercări ale pitagoricienilor de a stabili o legătură între geometrie şi aritmetică – în dorința de a crea pentru optica geometrică un aparat matematic). Aici R. Descartes a considerat, cel dintâi, noțiunea de mărime variabilă (a cărei introducere, F. Engels (**1820-1895**) a caracterizat-o ca pe una din realizările metodei dialectice în domeniul matematicii şi al gândirii matematice); a propus ca toate mărimile să fie notate cu ajutorul literelor alfabetului latin: cunoscutele - cu primele litere, necunoscutele - cu ultimele; cât privește cifrele (numite impropriu, arabe), le-a folosit în două cazuri: pentru desemnarea coeficienților şi pentru scrierea exponenților; a tratat teoria tangentelor la curbe; a expus teoria ovalelor, care a adus servicii importante construirii oglinzilor focalizatoare şi, în special, construirii lunetelor; s-a ocupat de problema duplicării cubului, a trisecțiunii unghiului; a dat o metodă pentru rezolvarea ecuației generale de gradul patru; a stabilit teorema (care îi poartă numele) privind numărul rădăcinilor pozitive ale unei ecuații algebrice; a descoperit relația dintre numărul fețelor, vârfurilor şi muchiilor unui poliedru convex etc. Triumful metodei analitice carteziene în matematică a fost marcat de procedeul pe care Descartes l-a folosit la rezolvarea "problemei inverse a tangentelor".

Alte lucrări ale lui R. Descartes redau procupările din domeniul filozofiei - *Meditationes de prima philosophia (***1641**) şi *Principia philosophiae* (**1644**) -, al cosmogoniei şi fiziologiei - *Traité du monde où de la lumiére* (**1633**); prima sa lucrare ştiințifică a fost *Compendium musicae* (**1618**), iar ultima, *Passions de l'âme* (**1650**). în plus, s-au păstrat **498** de scrisori, cele mai multe fiind adresate matematicianului M. Mersenne (**1588-1684**) - cel care l-a apreciat mult şi l-a încurajat în munca

ştiinţifică -, prietenul său I. Beekmann (**1588-1637**) - de episodul primei lor întâlniri fiind legată şi hotărârea ofiţerului de atunci (**1618**) de a se dedica ştiinţei, matematicii - şi principesei palatine Elisabeta de Phalz (**1618-1680**); aceste scrisori cuprind multe detalii despre viaţa şi creaţia savantului.

"Primul precept al cunoaşterii este să nu admiţi niciodată că un lucru este adevărat dacă nu l-ai cunoscut în chip evident ca atare; adică, să eviţi cu grijă graba şi prejudecata şi să nu primeşti în judecăţile tale decât ceea s-ar înfăţişa spiritului tău atât de clar şi de distinct, încât să nu ai nici un prilej de a-l pune la îndoială (*R.Descartes*).

DIOFANT (Alexandria; sec. **3**), matematician grec. Despre viaţa sa informaţiile lipsesc cu desăvârşire; doar o problemă - despre care Metrodor (sec.**6**) menţionează că a fost dăltuită pe piatra mormântului lui Diofant - face cunoscut că a trăit **84** de ani.

Lucrarea principală a lui Diofant, *Arthmitika* – în **13** cărţi (dintre care s-au păstrat numai primele şase) -, conţine cele mai de seamă contribuţii ale autorului: introducerea unor notaţii, ca: simboluri pentru necunoscută, putere, termen liber, scădere; indicarea regulei pentru reducerea termenilor asemenea în vederea rezolvării ecuaţiilor şi sistemelor de ecuaţii; descrierea metodei de rezolvare a ecuaţiilor nedeterminate (pătratice, cubice şi bipătratice) la care se admiteau soluţiile raţionale şi nu neapărat numerele întregi cum se consideră acum la ecuaţiile diofantice (după procedeul matematicienilor chinezi (Sun-tzi, sec. **4**) şi indieni (Aryabhata şi Brahmagupta, sec.**5-6**); tratarea unor probleme de teorie a numerelor, anumite construcţii geometrice - aceste ultime cercetări fiind expuse şi în lucrările *Porisma, Moriastika* (care s-au pierdut).

ERATOSTENE (Cyrene, **273** - Alexandria, c.**195** **î**.e.n.), matematician, astronom, geograf şi literat grec. Şi-a făcut studiile la Atena. A fost directorul Bibliotecii din Alexandria. La bătrâneţe a orbit murind în totală sărăcie.

Este considerat întemeietorul geografiei ştiinţifice şi al cronologiei istorice - prin lucrările: *Geografika* şi *Chronografie*; a determinat, pentru prima data în ştiinţă, raza Pământului, a cărei evaluare a descris-o în *Katametrisis ges.*

În domeniul matematicii este autorul a două descoperiri: ciurul (*Coskinon*) care îi poartă numele - de fapt aceasta este o redescoperire - şi soluţionarea mecanică cu ajutorul unui aparat construit de el (mesolabon) a problemei duplicării cubului (redată în *Peri mesotoni*). În aceste lucrări, tratează despre conice (*Peri konikom*), despre proporţii, armonie şi muzică (în *Platinikos*), despre aşezarea stelelor, a semnelor zodiacului; a scris pe teme filozofice, lucrări de istorie a literaturii (de exemplu, despre comedia veche), a compus poezii (*Erigona, Hermes* s.a.).

EUCLID (Siria, c. **330** - Alexandria, **275** î.e.n.), matematician grec (originar din Damasc). A studiat la Academia din Atena; a fost profesor la şcoala pe care a întemeiat-o în Alexandria. (în anul **325** î.e.n.). despre viaţa lui nu se cunosc decât puţine informaţii, că era o fire indulgentă şi extrem de modest.

A avut parte de o glorie statornică şi binemeritată adusă de însemnata sa operă *Stihia,* alcătuită din **13** capitole (denumite "cărţi") - cuprinzând bazele geometriei plane şi spaţiale şi ale aritmeticii, ceea ce a constituit, timp de două milenii, cartea de

căpătâi după care s-a predat matematica. A fost tradusă în circa **300** de limbi, având mai mult de **1000** de ediţii tipărite şi numeroase alte ediţii în manuscris, ţinând astfel, recordul ca cea mai citită carte ştiinţifică din lume. Prima traducere românească, completă - sub titlul *Elemente* - a fost realizată de V. Marian (**1939\41**). Cuprinsul, pe scurt, al *Elementelor* lui Euclid este următorul:

Cartea I, având **23** de definiţii şi **48** de propoziţii, tratează despre punct, linie, triunghiuri, perpendiculare, paralele, paralelograme, arii, teorema lui *Pitagora* şi reciproca ei; în această parte figurează, de asemenea, cele **5** postulate şi **9** axiome, pe care Euclid le-a pus la baza lucrării sale;

Cartea II, cu **2** definiţii şi **14** propoziţii - despre algebra geometrică a grecilor;

Cartea III, cu **11** definiţii şi **37** propoziţii - despre cerc;

Cartea IV, cu **7** definiţii şi **16** propoziţii - despre figuri înscrise şi circumscrise cercului;

Cartea V, cu **18** definiţii şi **25** propoziţii - despre teoria rapoartelor şi a proporţiilor;

Cartea VI, cu **5** definiţii şi **33** propoziţii - despre aplicarea teoriei proporţiilor la planimetrie;

Cartea VII, cu **23** definiţii şi **39** propoziţii - despre numere, divizibilitate ş.a.;

Cartea VIII, cu **27** propoziţii - despre progresii geometrice;

Cartea IX, cu **36** propoziţii - despre teoria numerelor;

Cartea X, cu **4** definiţii şi **115** propoziţii – despre iraţionalitate;

Cartea XI, cu **28** definiţii şi **39** propoziţii – despre drepte şi plane paralele, perpendiculare, despre unghiuri formate de drepte şi plane, despre paralelipipede şi prisme;

Cartea XII, cu **18** propoziții – privind metoda exhaustiei pentru determinarea volumelor;

Cartea XIII, cu **18** propoziții – despre cele cinci poliedre regulate şi construcția sferei circumscrise.

Elementele reprezintă prima expunere sistematică, deductivă, după o schemă logică unitară a geoametriei; este prima dezvoltare axiomatică a unei discipline ştiințifice (cu toate că, unele definiții nu au legătură cu deducțiile care se fac asupra obiectului definit – exemplu, definiția dreptei; unele demonstrații nu sunt satisfăcător de riguroase – de exemplu, demonstrația prin suprapunere; de asemenea apar adesea considerații intuitive). Drumul pentru sinteza lui Euclid a fost pregătit însă şi de alți matematicieni ai antichității, ca: Hipocrate (sec. 5 î.e.n.), Eudoxus şi Teetet (sec. 4 î.e.n.). Printre contribuțiile originale ale lui Euclid se consideră: demonstrarea iraționalității numărului rădăcină pătrată din 2 (aşa cum se procedează şi acum în manualele şcolare), enunțul probei împărțirii numerice: $a = b \cdot q + r$, $0 \ldots r < b$; stabilirea teoremei catetei şi a înălțimi unui triunghi dreptunghic, a reciprocei teoremei lui *Pitagora,* definirea puterii unui punct față de cerc şi altele. În această lucrare a fost inițiată tradiția de a indica sfârşitul unei demonstrații prin cuvintele: *ceea ce era de demonstrat* (quod erat demonstrandum).

Comentatorii operei lui Euclid, Pappus (sec. 3) şi Proclus (sec.5) amintesc şi de alte lucrări (majoritatea pierdute), referitoare la locuri pe suprafată, secțiuni conice, sferă; de astronomie, de optică.

EULER, LEONHARD (Basel, 15.04.1707 – Petersburg, 18.09.1783), matematician, mecanician, astronom şi fizician elvețian. A studiat la Universitatea din Basel. A dorit să

obţină un post la universitatea pe care a urmat-o dar refuzul oficialităţilor l-a făcut să accepte (în 1727) invitaţia de a merge în Rusia, să lucreze la Academia de Ştiinte din Petersburg. La 26 de ani, a devenit membru al acestei academii.

Situa'ia precar[ce domnea în Rusia determină pe Euler să primească (în 1741) invitaţia lui Frederic al II-lea (1712-1786) de a veni ca profesor la Academia de Ştiinţe din Berlin, unde şi-a continuat prodigioasa sa activitate timp de 25 de ani, după care revine ca director al Academiei din Petersburg, la stăruinţa Elisabetei a II-a (1729-1796); aici va rămâne până la sfârşitul vieţii sale. Viaţa lui L. Euler - aureolată cu distinse şi binemeritate onoruri, dar şi umbrită de cumplite nenorociri -constituie un exemplu minunat de muncă dedicată ştiinţei şi progresului omenirii. A fost ales membru la 8 academii; s-a bucurat de stima multor personalităţi; P. Laplace (1749-1827) îl considera "învăţătorul nostru al tuturora" C. Gauss (1777-1855) spunea: "Studiul lucrărilor lui Euler constituie cea mai bună şcoală pentru cele mai variate domenii ale matematicii", iar F. Arago (1786-1853) afirma :"Euler calculează aşa cum oamenii respiră şi vulturii planează în văzduh". Într-adevăr, L. Euler a scris (în afara celor peste 2800 de scrisori, importante prin informaţiile lor ştiinţifice şi istorice) aproximativ 1200 de memorii – operele sale cuprinzând 80 de volume mari - fiind primul în lume ca productivitate ştiinţifică (urmat de A. Cayley (1821-1895), A. Cauchy (1789-1857) şi H. Poincaré (1854-1912)). Vedem astfel că aprecierea lui M. Fuss (1755-1826) că "Euler s-a angajat ca să furnizeze Academiei din Petersburg atâtea memorii încât să publice în analele ei şi 20 ani după moartea sa", a fost cu mult depăsită, după cum a remarcat F. Rudio (1911), că "a dat mai mult decât a promis căci lucrările sale au ornamentat memoriile Academiei din Petrsburg până în 1823, adică la 40 ani după moartea sa (iar memoriile ce mai

rămăseseră în arhivă, s-au publicat în 1830). Când apoi în 1843, adică la 60 de ani după moartea lui Euler, s-a făcut o revizuire a lucrărilor sale spre a se face catalogarea gigantei moşteniri ştiinţifice lăsate de el s-au mai descoperit încă vreo 50 memorii despre a căror existenţă nici nu se ştia". Din cauza muncii excesive la 28 de ani, Euler a suferit o congestie cerebrală, pierzându-şi ochiul drept; "Voi avea mai puţine distracţii" a spus şi a continuat să muncească cu aceiaşi pasiune. La vârsta de 59 de ani şi-a pierdut cu desăvârşire vederea, însă orbirea nu l-a împiedicat să-şi continue rodnica activitate, dictând rezultatele cercetărilor sale unui fiu, Albrecht.

L. Euler putea lucra oricum şi oriunde (chiar şi în ambianţa nepoţeilor săi, cu care glumea şi se distrau împreună); avea darul de a calcula mintal, fără a comite greşeli nici la calculele lungi. Era un matematician de o aleasă cultură: cunoştea istoria popoarelor, ştia şi recita în întregime *Eneida* lui Vergiliu (sec. 1 î.e.n.); a lucrat mulţi ani la alcătuirea hărţii geografice a Rusiei, a publicat o lucrare asupra muzicii, a scris articole de popularizare a ştiinţei etc.

În domeniul matematicii, aceeaşi impresionantă varietate: zeci de teoreme, formule şi noţiuni poartă numele său; a adus contribuţii de valoare în toate ramurile matematicii: în algebră – definirea logaritmului unui număr prin considerarea operaţiei inverse a ridicării la putere, introducerea ecuaţiilor reciproce, studierea (timp de 17 ani neîntrerupt) a problemei rezolvabilităţii prin radicali a ecuaţiilor algebrice de grad mai mare decât patru, crearea teoriei fracţiilor continue, introducerea notaţiilor e, i, f(x) ş.a.; în geometrie - dreapta, cercul care îi poartă numele; redescoperirea formulei privind numărul feţelor, vârfurilor şi muchiilor unui poliedru convex etc.; în trigonometrie, pe care o tratează analitic (nefiind precedat de altcineva); în teoria numerelor - legea reciprocităţii cuadratice,

funcția care îi poartă numele; în analiza matematică dezvoltări în serie, metode pentru integrarea anumitor tipuri de integrale remarcabile, considerarea variabilei complexe şi a funcțiilor de variabilă complexă; a pus bazele calculului variațional în teoria ecuațiilor diferențiale - introducând noțiunile de soluție generală şi particulară; a adus contribuții în geometria diferențială exprimarea suprafețelor prin ecuații parametrice, a stabilit formula (denumită cu numele său) relativă la curbura normală a unei curbe de pe o suprafață etc.

L. Euler are cercetări importante în mecanică, în optică, în astronomie.

Opere principale: *Mechanica, sive Motus Scientia analytice exposita* (**1736**); *Methodus inveniendi lineas curvas* (**1744**); *Theoria motuum planetarum* (**1744**); *Theoria motuum Lunae novo methodo per tractata; Introductio în analysin infinitorum* (**1778**)*; Scientia navalis* (**1749**)*; Institutiones calculi differentialis* (**1755**); *institutiones calculi integralis* (**1768\70**)*; Vollständige Anleitung zur Algebra* (**1770**)*; Dioptrica* (3 volume).

FERMAT, PIERRE (Beaumont de Lomagne, 17.08.1601 – Castres-Toulouse, 12.01.1665), matematician şi magistrat francez. A studiat dreptul la Tolouse; a fost consilier al Parlamentului – funcție ce a deținut-o timp de 28 de ani. Autodictat ca matematician, poate fi luat ca exemplu al pasiunii pure pentru această ştiință. Era atât de modest încât nu a publicat nici una din descoperirile sale matematice; o parte a rezultatelor lui este cunoscută din corespondența avută, după obiceiul timpului, cu alți matematicieni. Lucrările lui P. Fermat au văzut lumina tiparului postum, în volumul *Varia opera mathematica*

(1679), prin îngrijirea fiului său, Clement Samuel Fermat (1630-1690).

A făcut descoperiri de seamă în teoria numerelor: a enunţat marea teoremă (a lui Fermat) că rădăcinile unei ecuaţii renumite cu n>2, nu pot fi numere întregi, fapt demonstrat în general până în prezent (deşi Fermat menţionase pe marginea cărţii lui Diofant (sec.3): "Dispun pentru aceasta de o demonstraţie minunată, dar marginile cărţii sunt prea înguste ca să o pot scrie aici"); de numele său este legată şi o altă teoremă din teoria numerelor.

În optică a enunţat legea refracţiei, pe care a legat-o de principiul: pentru a parcurge distanţa dintre două puncte, lumina urmează o traiectorie a cărei durată de parcurgere este maximă sau minimă.

Prin memoriul *Isagoge ad locos planos et solidos* (1637), P. Fermat marchează apariţia geometriei analitice. Este demn de remarcat şi faptul că raportul care intervine în definirea derivatei unei funcţii continuie, de o variabilă, a fost considerată întâia oară de el (în 1637); de altfel, cele două memorii asupra teoriei maximelor şi asupra tangentelor şi cuadraturilor stabilesc prioritatea sa în continuarea calculului diferenţial şi integral. Într-un alt memoriu, *De Equationum localium transmutatione,* Fermat schiţează metoda integrării prin părţi şi reguli de integrare a puterilor, a sinusului şi ale puterilor acestuia.

După cum subliniază P.Laplace (1749-1827), onoarea de a pune bazele calculului probabilităţilor revine în egală măsură lui Fermat şi Pascal (în corespondenţa lor, începând din anul 1654).

FIBONACCI, LEONARDO PISANO (Pisa, c. 1170 - c. 1240), matematician italian. Numele sau – Fibonacci ("fiul lui

Bonaccio")- cu care este cunoscut în istoria ştiinţelor, provine de la porecla tatălui său, Bonaccio ("blândul").

În opera sa fundamentală, *Liber abaci* (1202), sistematizează un număr imens de informaţii din întreaga moştenire a antichităţii, la care asociază probleme şi metode proprii, prelucrată considerabil (în 1228), ea a reprezentat unul din mijloacele de răspundere a matematicii şi a altor cunoştinţe în Europa. în cele 15 capitole ale ei tratează aritmetica numerelor întregi în noua bază zecimală (insistând asupra importanţei cifrei zero, căreia i-a propus şi denumirea), proba prin 9 (introducând şi proba prin 7 şi 11), efectuează operaţii cu numere fracţionare (cu ingenioasa aducere la acelaşi numitor), pentru care a introdus linia de fracţie şi denumirea "fractus", expune probleme de aritmetică comercială (probleme privind regula de 3, până la 9 mărimi, rezolvate prin metoda – denumită (în sec.18) "regula în lanţ" etc.; sudiază, pentru prima dată în istoria matematicii, sumarea unei serii recurente (ai căror termeni - numerele lui *Fibonacci* – stabiliţi cu ocazia populare probleme a iepurilor de casă, au proprietăţi interesante). În această lucrare Leonardo Pisano a folosit sistemul de numeraţie binar; de asemenea, din studiul ecuaţiilor liniare ajunge – primul în Europa – la ideea introducerii nemerelor negative (şi a interpretării lor ca datorii, urmând exemplul lui Abul-Vafa, sec. 10), a dat primul exemplu de rezolvare prin aproximaţii a unei ecuaţii numerice.

În *Practica geometriae* (1220), Fibonacci se ocupă, printre altele, cu aproximarea numărului Pi (servindu-se de poligoanele regulate 96 laturi înscrise şi circumscrise cercului), cu demonstarea concurenţei medianelor unui triunghi (fapt cunoscut încă de Arhimede, sec. 3 î.e.n.) ş.a., iar în *Liberquadratorum* (1225) tratează probleme cu ecuaţii nedeterminate în gradul întâi şi doi.

GALILEI, GALILEO (Pisa, 15.02.1564 – Arcetri-Firenze, 08.01.1642), mecanician, fizician şi astronom italian. S-a instruit la şcolile din Pisa şi Florenţa; la Universitatea din Pisa a studiat medicina, filozofia şi, independent, matematica. Profesor de geometrie şi astronomie la universiatea absolvită, iar la Universitatea din Padova a predat cursul de mecanică şi astronomie. Pentru a se dedica fenomenelor ştiinţifice, a părăsit (în 1610) cariera didactică, devenind ulterior primul matematician al Curţii ducatului de Toscana. A fost membru al Academiei dei Lincei. Datorită teoriilor sale înaintate cu privire la mişcarea Pământului, a fost chemat în faţa tribunalului inchizitorial (în 1632), umilit şi silit să renege aceste teorii; se spune că, ieşind din sala de judecată a strigat: "E pur si muove!".

Alături de I. Newton (1642 – 1727), G. Galilei este fondatorul mecanicii. Din experienţe, a dedus legile căderii corpurilor la suprafaţa Pământului (1602), principiul inerţiei (independent de Leonardo da Vinci (1452 – 1519) şi J. Kepler (1571 – 1630)), a introdus noţiunea de acceleraţie şi a stabilit legea acţiunii forţei – punând bazele dinamicii (începând cu 1589); a intuit principiul conservării energiei, a pus în evidenţă relativitatea mişcării în mecanică. A imaginat un "termoscopio" bazat pe dilatarea aerului, pentru măsurarea temperaturii. Perfecţionând luneta, a folosit-o, cel dintâi, în cercetări astronomice; astfel, a văzut, primul, suprafaţa accidentată a Lunii (ajungând la convingerea că nu există deosebiri dintre "ceresc" şi "pământesc", cum susţinea doctrina lui Aristotel (sec. 4 î.e.n.)), a descoperit natura stelară a Căii Lactee şi primii patru sateliţi ai lui Jupiter, precum şi fazele planetei Venus şi a demonstrat mişcarea ei în jurul Soarelui (în 1609); a observat

inelele lui Saturn (1610), petele solare şi, cu ajutorul lor rotaţia Soarelui în jurul axei sale. De asemenea, a sesizat independenţa perioadei oscilaţiilor unui pendul simplu de amplitudinea lor – folosind aceasta la măsurarea timpului; a stabilit că frecvenţa vibraţiilor este corelatul fizic al înălţimii sunetului.

Contribuţiile matematice privesc: studiul unor curbe - lui datorându-se primele cercetări asupra lănţişorului (1638) şi denumirea cicloidei (1598); amplificarea metodei infinitezimale – atunci în constituire – în mecanică, astronomie şi geometrie (de exemplu, la stabilirea (în 1604) a unui "compas geometric şi militar" pentru efectuarea mecanică a unor operaţii aritmetice şi pentru reducerea la scară a unei schiţe; prezentarea, pentru prima dată în ştiinţă, a unui exemplu de mulţimi echivalente: mulţimea numerelor naturale şi mulţimea pătratelor acestor numere.

G. Galilei a purtat o vastă corespondenţă, pe teme ştiinţifice cu circa 500 de persoane (semnalăm în această ordine de idei că, printre curiozităţile Bibliotecii universitare din Cluj se află volumul Galileo a Madona Cristina di Lorena, care cuprinde corespondenţa marelui savant cu o adeptă a teoriilor sale; volumul, imprimat în 1897, are înălţimea de 15 mm, lăţimea de 10 mm şi grosimea de 6 mm).

Opere principale: *Sermones du motu gravium* (1589); *Breve instruzione all' architecttura militare* (1593); *Sidereus nuncius* (1610); *Istoria e dimostrazioni intorno alte macchie solari eloro accidenti* (1613); *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632); *Discorsi e dimostrasioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla mecanica ed i miovimenti locali* (1638).

GAUSS, CARL FRIEDRICH JOHANN (Braunschweig, 30.04.1777 – Göttingen, 23.02.1855), matematician şi astronom german. A fost, timp de 20 de ani, director al Observatorului astronomic din Göttingen şi apoi profesor la Universitatea din acelaşi oraş unde îşi făcuse studiile superioare din sprijinul material al ducelui Ferdinand de Braunschweig (1721-1792) care admira precocitatea şi talentul celui ce va fi numit de contemporanii săi "princeps mathematicorum". Într-adevăr, cum destăinuia însuşi Gauss, făcea calcule mintale chiar înainte de a şti să scrie; ca elev, a descoperit regula de însumare a numerelor naturale până la 100.

La 19 ani a redescoperit legea reciprocităţii resturilor pătratice (găsită intuitiv de L. Euler (în 1772), demonstrată suficient de A. Legendre (în 1798)), căreia i-a dat şase demonstraţii diferite a conceput (în 1795) metoda celor mai mici pătrate; a rezolvat celebra problemă a construcţiei cu rigla şi compasul a poligoanelor regulate la care numărul laturilor este un număr prim (din şirul lui Fermat, ori este un produs al acestor numere) – fapt care l-a încântat mult, determinându-l chiar să se dedice matematicii (ca exemplu, Gauss a construit poligonul regulat cu 17 laturi – pe care posteritatea l-a ales bază a soclului monumentului ce i-a fost ridicat ca omagiu).

În celebra sa teză de doctorat (din 1799), C. Gauss a demonstrat teorema fundementală a algebrei; a întemeiat calculul cu numere complexe (desăvârşindu-l în 1831), lui datorându-i-se şi denumirea acestor numere ca şi interpretarea lor geometrică; a introdus (în 1812) seria hipergeometricî. în geometria diferenţială a dat formele fundamentale ale suprafeţelor, curbura totală (care îi poartă numele), reprezentarea sferică a suprafeţelor; a introdus termenul de reprezentare conformă (în 1822); a gândit asupra geometriei neeuclidiene, căreia i-a propus şi denumirea (în 1824).

A descoperit prin calcul (în 1800) planetele Ceres, Pallas, apoi Vesta şi Iunona; a determinat diferența de latitudine dintera Göttingen şi Altona (între 1821/25), muncind până în 1841 pentru rafinarea rezultatelor numerice).

C. Gauss a realizat prima măsurare absolută a momentului magnetic a unui magnet şi a intensității câmpului magnetic terestru – întemeind teoria matematică a acestui câmp (în 1839); cu numele său este denumită acum unitatea de măsură a inducției magnetice (Gs). De asemenea, a avut primul ideea de defini o unitate de electricitate. Este, împreuna cu Wilhelm Weber (1804-1891), inventatorul telegrafului cu o linie (1833).

Fire puțin comunicativă, Gauss obişnuia să-şi noteze foarte pe scurt toate rezultatele noi ce le obținea în acel *Tagebuch* – un jurnal şi itinerar al gândurilor sale. Sigiliul său personal închipuia un pom cu câteva roade, dedesupt fiind gravată maxima sa preferată: "Pauca sed matura".

Operele principale: *Disquisitiones arithmeticae* (1801); *Theoria motus corporum coelestium în sectionibus conicis solem ambientium* (1809); *Disquisitiones generales circa superficias curvas* (1820).

"Matematica este regina ştiințelor, iar aritmetica este regina matematicilor" (C. Gauss).

GERMAIN, SOPHIE (Paris: 01.04.1776-18.07.1831), matematiciană franceza. S-a instruit singură; e foarte sugestivă şi emotionantă împrejurarea relevării talentului ei matematic: pe când era de 13 ani, citind în *Historie des mathématiqes* (1758) a lui J.E. Montucla (1725-1799) episodul morții lui Arhimede (sec.3 î.e.n.), a fost într-atât de impresionată, că zile de-a rândul s-a întrebat cum o fi acea ştiință care te poate capta aşa încât să uiți totul, chiar şi amenințarea cu moartea?! De atunci micuța

Sophie a început să studieze cu atâta pasiune matematica, că speriase pe părinții ei; aceştia au început să o mai domolească, întâi cu binele, apoi cu răul – luându-i hainele, lumina şi… hrana - , dar văzând că totul e în zadar, au cedat, lăsând-o să studieze mai departe cu aceeaşi dragoste.

În studiile sale, S. Germain era interesată de acustică, de teoria numerelor – în particular, de marea teorema a lui *Fermat* (1601– 1665), căreia i-a dat o demonstrație privind imposibilitatea soluțiilor în numere prime între ele şi cu *n,* pentru $2<n<100$), dar mai ales de teoria matematică a suprafețelor elastice. Pentru prima sa lucrare, *Mémoire sur les vibrations des lames élastiques* (1816), a fost premiată de Academia de Ştiințe din Paris; la acesta a adăugat: Mémoire *sur l'emploi de l'équation dans la théorie des surfaces élastiques* (1824), *Mémoiresur la nature et l'étendue de la question des mémes surfaces* (1826) ş.a.; cu numele ei este denumită formula curburii medii a suprafețelor (dată în 1826).

S. Germain a purtat corespondență cu C. Gauss (1777-1855) în legătura cu cercetările ei din teoria numerelor – folosind pseudonimul M. Leblanc, de teamă că Gauss ar putea să aibă idei preconcepute despre o femeie matematiciană (şi Gauss a aflat mult mai târziu cine a fost corespondentul pe care îl aprecia).

Postum i s-a publicat şi lucrarea: *Considération sur la état des sciences et des lettres aux différentes époques de leur culture* (1833).

"Algebra nu este decât o geometrie scrisă, geometria nu este decât o algebră figurată" (*S. Germain).*

GRASSMANN, HERMANN GÜNTHER (Stettin: 15.04.1809 – 26.09.1877), matematician şi filolog german. A fost un profesor de matematică erudit la gimnaziul din localitatea natală (cu toate cererile sale repetate, n-a putut obține un post la Universitate, ba i s-a refuzat şi dorința de a fi profesor la liceul din Stettin, deşi postul rămăsese vacant după moartea tatălui său).

Opera sa de mare importanță (dar dificilă, care a rămas aproape neobservată la apariția ei) *Die Wissenschaft der extensiven Grössen oder die Ausdehnungslehre* (1844) cuprinde multe contribuții care i-au adus ulterior un îndreptățit renume; astfel, este redat într-o formă pur geometrică calculul cu sisteme de numere cu totul generale – aşa-numitele "mărimi extensive" constând din *n* unități; a expus, concomitent cu A. Cayley (1821–1895), noțiunea de spațiu cu *n* dimensiuni; este considerat drept fondator al teoriei spațiilor vectoriale (corelat de aceasta, se dă ca exemplu de stăruință şi meticulozitate faptul că el a încercat 26 de definiții pentru înmulțirea vectorilor, până s-a oprit asupra uneia, după care rezultatele îmulțirii oglindesc mai bine realitatea); a introdus cele şase coordonate "plückeriene" ale dreptei; a studiat soluția problemei lui Pfaff (cum a denumit-o K. Jacobi, în 1841).

În alte lucrări, H. Grassmann a abordat o nouă teorie a electrodinamicii, precum şi teoria combinării culorilor. La vârsta de 53 de ani a intreprins studiul limbii sanscrite, despre care a scris importantul *Wörtebuch zu Rig-Véda* (1857).

Grassmann a lucrat aproape toată viața într-o tristă singurătate morală şi fără să fi avut bucuria de a-şi vedea ideile sale matematice adoptate de contemporani.

HAMILTON, WILLIAM ROWAN (Daublin, 3\4.08.1805 - Dunsink, 02.09.1865), matematician şi mecanician irlandez. Prima sa instruire a primit-o în familie şi prin studiul personal (fără a urma vreo şcoală înainte de a studia la universitate). A fost un copil precoce: la trei ani învățase engleza şi avea cunoştinţe înaintate de aritmetică; la 5 ani citea şi traducea din latineşte, greceşte, ebraică, mai apoi din franceză, italiană, din limbile orientale – astfel că la 13 ani cunoştea tot atâtea limbi cîti ani avea; după această perioadă se dedică matematicii. Până la 17 ani, stăpânea calculul integral, astronomia; a făcut descoperiri asupra sistemelor de raze (o aplicaţie a algebrei la optică) şi a scris (în 1822) un memoriu despre contactul curbelor şi al suprafeţelor algebrice. Studiile superioare le-a făcut la Trinity College din Dublin (totdeuna fiind premiat), iar la 22 de ani a fost desemnat profesor de astronomie la Universitatea Dublin. A fost membru al Academiei Regale din Irlanda şi preşedinte al ei, membru corespondent al Academiei de Ştiinte din Paris şi primul membru străin al Academiei Naţionale din Statele Unite.

W. Hamilton a adus contribuţii însemnate în calculul vectorial, introducând noţiuni şi denumiri utilizate frecvent acum; a extins operaţiile algebrice asupra numerelor complexe culminând cu descoperirea cuaternionolor (1843); a enunţat principiul minimei acţiunii şi a dat sistemul de ecuaţii diferenţiale canonice ale matematicii (1834); a scos în evidenţă (începând cu 1824) analogia matematică dintre optica geometrică şi mecanică (a cărei idee a condus, mai târziu, la descoperirea microscopului electronic).

Opere principale: *Theory of systems of rays* (1828); *On a general method în dynamics* (1834); *Lectures on Quaternions* (1853); *Elements of quternions* (1865).

HERON (din Alexandria: sec. 1 î.e.n.), matematician, enciclopedist grec. Despre viaţa acestui distins cărturar şi inventator nu se ştie nimic, în pofida faptului că numele său este legat de istoria învăţământului – înfiinţând, pentru prima dată în lume, o şcoală – politehnica, la Alexandria (unde a activat neîntrerupt ca conducător şi profesor).

A adus contribuţii în geometrie, astronomie, fizică, tehnică. În lucrările sale de matematică: *Geometria, Stereometria, Katamelrisis, Peri ton geometrias ke streometrias onomaton* şi în comentariile la *Elementele* lui Euclid (sec.3 î.e.n.) sunt menţionate prima oară formulele pentru aria triunghiului în funcţie de laturile lui (care se datorează lui Arhimede (sec. 3 î.e.n.)), sau în funcţie de semiperimetrul triunghiului şi raza cercului înscris, ca şi aceea în funcţie de laturi şi de raza cercului circumscris (despre care se crede că s-ar datora tot lui Arhimede); a stabilit formula pentru aria rombului (ca semiprodusul diagonalelor); a determinat volumele corpurilor; a tratat problema duplicării cubului; a redat metoda de determinare aproximativă a rădăcinii cubice; a definit termeni tehnici folosiţi în geometrie (de exemplu definiţiile paralelogramului, trapezului ş.a.). în *Geoponika* a întreprins studii despre Pământ, a imaginat o metodă pentru determinarea diferenţei de longitudine dintre două puncte; în *Mihanika* expune, printre altele, definiţia lucrului mecanic, regula paralelogramului de adunare a forţelor, mişcarea pe plan înclinat; principiile opticii sunt redate în *Katoptrika,* unde se explică propagarea razelor luminoase în linie dreaptă (în conformitate cu principiul drumului de cea mai scurtă durată) deduce legea reflexiei luminii pe oglinzi.

A inventat diopterul (instrument optic pentru măsurări geodezice şi astronomice), precum şi fântâna arteziană; a creat

primele automate: distribuitor de apă, uşi automate, este descoperitorul puterii aburului – pe care a folosit-o la maşini şi turbine - realizări descrise în *Peri automatoponytikon.*

HILBERT, DAVID (Königsberg, 23.01.1862 – Göttingen, 13.09.1943), matematician german. La 22 de ani a susținut teza de doctor în matematică şi peste doi ani a fost confirmat docent la Universitatea din Königsberg; a predat la Politehnica din Zürich şi (începând cu 1895) la Universitatea din Göttingen. I s-au conferit numeroase distincții şi premii; a fost membru al mai multor academii.

Contribuțiile sale privesc, în primul rând, fundarea axiomatică a geometriei, cum şi teoria formelor şi invarianților, teoria numerelor algebrice, analiza matematică – în special, ecuațile integrale -, fizică–matematică. S-a ocupat cu axiomatizarea şi a altor discipline matematice; nu i-au fost străine nici prelegerile cu caracter de popularizare – pe tema unei geometrii intuitive. La Congresul internațional de matematică de la Paris (1900), D. Hilbert a propus 23 de probleme interesante şi, totodată, şi-a expus şi optimismul său principal: orice problemă are un răspuns, iar "soluția o poți găsi numai gândindu-te, căci în matematică nu există ingorabimus".

Opere principale: *Gründlagen der Geometrie* (1899); *Theorie der algebraischen Zahlkörper* (1907); *Methoden der math. Physik* (1924); Gründzüge *der theoret. Logic* (1928); *Gründlangen der Mathematik* (2 vol , 1934/39; în colaborare).

"Semnele aritmetice sunt figuri scrise şi figurile geometrice sunt formule desenate" (*D.Hilbert).*

IONESCU, ION (Stoienoaia, 22.11.1870 – Bucureşti, 17.09.1946), inginer român. Profesor la Şcoala naţională de poduri şi şosele; a fost membru corespondent al Academiei Române; de asemenea, membru ales la Mathematical Society (Anglia).

A înfiinţat - la 15 septembrie **1895 – î**mpreună cu alţi nouă cărturari români, printre care Vasile Cristescu (1869-1929) şi Andrei Ioachimescu (1868 – 1943) "Gazeta matematică", la care a activat ca redactor timp de 44 de ani. Ataşamentul profund şi preţuirea nemărginită manifestate faţă de această revistă se constată şi din gestul său ales de a dărui, prin testament, propria-i casa şi întreaga sa bibliotecă matematică (900 de volume) societăţii "Gazeta matematică".

În paginile "Gazetei matematice" a publicat – nefiind întrecut de altcineva – 626 probleme, 77 articole şi 154 note matematice (cu precădere din aritmetică şi istoria matematicii).

A adus contribuţii şi în teoria elasticităţii şi rezistenţa materialelor.

Ca inginer, a condus lucrările de construcţii a numeroase poduri (de exemplu, prima parte – peste Borcea – a podului de la Cernavodă, în 1894); a dirijat lucrările pentru *Harta hidrografică a bazinului Dunării* (între 1906/12). *Betonul armat* (1915).

KEPLER, JONANN (Magstatt, 27.12.1571 – Regensburg, 15.11.1630), astronom şi matematician german. Profesor de astronomie şi morală la Graetz, astronom la Observatorul din Praga, profesor de matematică la gimnaziul din Linz – toate aceste peregrinări datorându-se unor persecuţii. La bătrâneţe, a murit sărac, lăsând în urma sa doar 22 de scuzi, o haină, două cămăşi, 57 de efemeride şi 16 tabele rudolfiene şi…

epitaful pentru mormântul său: "Mensus eram coelos; nunc terrae metior umbras; mens coelestis erat; corporis umbra jacet". Într-un moment de restriște, Kepler a trimis (în 1600) lui Tycho Brahe (1546 – 1601) prima sa lucrare *Prodromus disserlationum cosmographicum* (tipărită în 1595); acesta apreciind tenacitatea extraordinară în calcule şi valoarea ca om de ştiinţă a autorului, i-a încredinţat observaţiile lui strânse cu multă trudă timp de peste un sfert de veac, care au dat, în mâinile lui Kepler, rezultate geniale. Făcând mii de calcule ani de-a rândul (deşi avea o construcţie fizică şubredă, mereu bolnav şi cu vederea slabă) J. Kepler a descoperit cele trei legi fundamentale ale astronomiei, privind traiectoriile şi mişcările planetelor.

De asemenea, a intuit şi enunţat (independent de Leonardo da Vinci (1452 – 1519) şi Galileo Galilei (1564-1642)) principiul inerţiei ca şi proporţionalitatea forţei cu acceleraţia. A adus contribuţii în optică, studiind ochiul omenesc.

În geometria plană a introdus principiul continuităţii (arătând că parabola este limita unei elipse la care un focar este menţinut fix, iar celălalt se depărtează la infinit; analog limita unei hiperbole) – cu care ocazie a introdus infinitul în geometrie. A determinat volume şi arii printr-o metodă în care de întrevede folosirea infiniţilor mici; a studiat poligoanele regulate stelate şi poliedrele concave regulate, introducând două (dintre cele patru existente acum); a stabilit formulele de calcul ale laturilor unui triunghi sferic în funcţie de unghiuri ş.a.

A scris şi o piesa în 200 de versuri latine – o elegie la moartea lui Tycho Brahe.

Opere principale: Astronomia nova seu physica coelestis ex observationes Tychonis Brahe (1609); Nova stereometria (1615); De cometis libri tres (1618); Harmonices mundi (1619);

Epitome astronomiae Copernicane (3 volume; 1618/21); Tabulae Rudolphinae (1627).

LAGRANGE, JOSEPH LOUIS (Torino, 25.10.1736 – Paris, 10.04.1813). matematician şi mecanician frncez. Profesor la Şcoala militară din Torino, unde a înfiinţat o societate ştiinţifică (transformată mai târziu în Academia de Ştiinţe din Torino). La 23 de ani, a fost ales membru al Academiei de Ştiinţe din Berlin; de asemenea, a fost membru al Academiei de Ştiinţe din Paris. După Revoluţia franceză, a fost numit profesor şi directorul consiliului profesoral la Şcoala Politehnică din Paris.

A adus contribuţii însemnate în matematică, mecanică, astronomie; multe formule, teoreme şi metode poartă numele său. Titlul său de glorie este creerea părţii de mecanică denumită de atunci mecanica analitică (iniţiată în 1766); aici a enunţat principiul vitezelor virtuale, a stabilit celebre ecuaţii (ale lui Lagrange). A pus, alături de L. Euler (1707-1783), bazele calculului variaţional (1755), introducând un algoritm pentru acesta şi un simbol (1760). În domeniul ecuaţiilor diferenţiale, a dat metoda variaţiei constantelor arbitrare (1808) şi a introdus noţiunea de integrală completă; în analiză, a extins dezvoltarea în serie a funcţiilor de mai multe variabile, a dat formula creşterilor finite şi o formulă remarcabilă de interpolare. În teoria numerelor, a demonstrat primul teorema lui Winson (în 1771); în algebră, a imaginat teoria grupurilor (1771); în mecanica fluidelor, a introdus noţiunea de potenţial al vitezelor (în 1777). Ştiinţa şi tehnica îi datorează mult – pentru contribuţia adusă (în 1799) la stabilirea sistemului zecimal de măsuri şi greutăţi.

J. Lagrange a fost un om extrem de modest. J.B. Biot (1774 – 1862) relata că "Acest om, care ştia atâtea lucruri, era adesea uimit de ceea ce nu ştia"; expresia sa favorabila era: "je ne sais pas". Tot din modestie, Lagrange "cea mai înaltă piramidă a ştiinţelor matematice" (cum l-a numit Napoleon (1769 – 1821)), nu a acceptat niciodată să i se facă portretul, motivând că ceea ce trebuie să rămână în adevăr după un matematician este opera sa.

Opere principale: *Mécanique analitique* (1788); *Lècons èlèmentais sur les mathèmatiques* (1794); *Thèorie des fonctions analitiques* (1797); *Traitè de la rèsolution numèrique des ècuations de tour les degres* (1798); *Leçons sur le calcul des fonctions* (1781).

"Am observat întotdeauna că pretenţiile de orice fel sunt în raport invers cu meritul; aceasta este una din axiomele mele de morală" (J. Lagrange).

LALESCU, TRAIAN (Bucureşti, 12.07.1882 – Bucureşti, 15.06.1929), matematician român. A făcut studiile superioare la Bucureşti şi la Paris, trecându-şi doctoratul (în 1908), la Sorbona cu teza intitulată *Sur l'équation de Volterra,* care a făcut o deosebită impresie în lumea matematică; tot la Paris a obţinut diploma de inginer electrician. A fost profesor la Şcoala de poduri şi şosele (politehnică) din Bucureşti şi la Universitatea din acest oraş; la început, a profesat (3 ani) şi în învăţământul liceal. Datorită stăruinţelor sale s-a înfiinţat (în 1920) Politehnica din Timişoara, al cărei rector a fost; tot lui i se datorează şi crearea (în 1921) a "Revistei matematice din Timişoara".

A adus contribuţii în teoria numerelor şi algebră – cu privire la grupul ecuaţiilor trinoame, grupul lui *Galois*; în

geometria sintetică – datorându-se triunghiurile *S*; în geometria analitică şi descriptivă; în analiză armonice, precum şi metoda discontinuităţilor sau a incidentelor geometrice (1919) şi, mai cu seamă, în teoria ecuaţiilor integrale – descoperind (în 1917) nucleele simetrizabile şi publicând (1912) prima monografie pe plan mondial. Alte realizări aparţin domeniului matematicilor aplicate, Istoriei matematice, etnografiei. Din amintirile unui fiu al său, reiese că Traian Lalescu scria şi versuri, cânta la vioară, desena frumos în peniţă; a alcătuit (în manunscris) *Istoria Românilor, pentru copiii mei* şi a tradus din italiană (tot pentru copiii săi) P*ovestea lui Pinochio* (1880) dec. Collodi.

Opere principale: *Introduction à la théorie des équations intégrales* (1912); *Tratat de geometrie analitica* (1824); *La géométrie din triangle* (1916; tiparita postum în 1937).

LAPLACE, PIERRE SIMON (Beaumont, 28.03.1749 – Paris, 05.03.1828), matematician şi astronom francez. A profesat la Şcoala Politehnică şi la Şcoala Normală Superioară din Paris. A fost membru al Academiei de Ştiinţe din Paris; un scurt timp a fost ministru şi vicepreşedinte al senatului. în activitatea ştiintifică Laplace – "care a primit de la natură întreaga forţă a geniului" (cum a afirmat J. Fourier (1768-1850)) – a abordat domeniul analizei matematice; considerarea funcţiilor sferice a două variabile şi a integralelor cu limite imaginare (1782/83); teoria ecuaţiilor cu diferenţe finite, ale ecuaţiilor diferenţiale şi cu derivate parţiale – aici propunând o metodă de rezolvare (metoda cascadelor) şi o ecuaţie care îi poartă numele. În geometria diferenţială, a introdus suprafeţele omofocale de ordinul 2 şi denumirea geodezicelor (1798); a fost preocupat de probleme ale teoriei probabilităţilor (1798); şi-a adus contribuţia în creearea sistemului zecimal de măsurări şi

greutăți (1790/99). în domeniul fizicii a dat o teorie a capilarității şi a undelor în lichide, a descris calorimetrul cu gheață pentru măsurarea cantității de căldură şi a dedus (în 1782), pentru potențial, ecuația (lui Laplace) cu derivate parțiale. Un mare renume şi-a câştigat prin contribuțiile aduse în astronomie: a studiat problema stabilității sistemului solar, a explicat neregularitățile mişcarii lui Jupiter şi Saturn, a dedus valoarea turtirii la poli a Pământului prin studierea perturbațiilor Lunii, a expus celebra teorie cosmogonică care îi poartă numele.

În ultimele clipe de viață, Laplace a spus: "Ce que nous connaissons est peu de chose, ce que nous ignorons est immense".

Opere principale: *Exposition de système du monde* (1796); *Mécanique céleste* (5 volume; 1979/1825); *Thèorie analytique des probabilité* (1812); *Essai philosophique sur les probabilités* (1814).

LEGÉNDRE, ANDRIEN MARIE (Paris. 18.09.1752 – Auteuil, 10.01.1833), matematician francez. A fost profesor la Şcoala militară din Paris (numire făcută grație lui J. d'Alambert (1717-1783)), apoi la Şcoala Politehnică şi la Şcoala din Paris. A făcut parte din comisia însărcinată cu operațiile geodezice care trebuiau să lege Observatorul astronomic din Paris cu cel din Greenwich; a fost director la Bureau des Longitudes.

Activitatea ştiințifică şi-a început-o cu memoriul *"Recherches sur la trajectoire des projectiles dans les milieux résistants"* (1782), continuând cu cercetări asupra atracției elipsoizilor, privind determinarea orbitelor cometelor – cu care prilej a introdus, denumind-o cu terminologia rămasă în uz, metoda celor mai mici pătrate (în 1805), independent de C. Gauss (1777-1855) (care o folosise încă din 1795, dar publicată

abia în 1809), calculul variațiilor, analiza nedeterminată, demonstrarea iraționalității lui Pi, teoria numerelor (fiind cel dintâi care a formulat problema repartiției asimptotice a numerelor prime) – lui datorându-i-se însăşi titulatura acestei ştiințe (1798), teoria paralelelor şi, mai ales, teoria funcțiilor eliptice; anumite integrale cu polinoame de gradul trei sau patru, denumite cu numele său.

Opere principale: *Eléments de géométrie* (1794); publicată în 15 ediții, până în 1881); *Essai sur la théorie des nombres* (1830); *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des cométes* (1805); *Nouvelle théorie des parallèles* (1809); *Traité des jonctions elliptiques et des intégrales euleriennes* (3 volume; 1825/32).

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (Leipzig, 21.06.1646 – Hanovra, 14.11.1716), matematician şi filozof german. Considerat "copil minune", la 8 ani a învățat singur latina, iar la 15 ani a devenit student al Universității din Leipzig, pentru ca la 20 de ani să-şi ia doctoratele în drept şi în filozofie cu teza *Dissertatio de Arte Combinatoria* (1666). A fost director al Bibliotecii ducale din Hanovra, unde a funcționat permanent până la sfârşitul vieții, jurisconsult şi diplomat (la Paris); a obținut titlul de baron. A fost membru al Academiei de Ştiințe din Paris, la Royal Society din Londra; a fost primul preşedinte (ales pe viață) al Academiei de Ştiințe din Berlin – lui datorându-i-se, de altfel, înființarea ei (în 1700). A întemeiat şi cunoscuta revistă "Acta Eruditorum" (1682). A fost interesat până în ultimele clipe ale vieții de realizări pe plan politic şi a cultivat fără preget idei ştiințifice mărețe, dar a rămas în bună parte neînțeles; indiferența pătimaşă a contemporanilor din

înalta societate a mers până acolo că nimeni dintre ei nu l-a condus până la locul său de veci.

Ca matematician, G. W. Leibniz a fost autodidact; orientarea către problemele matematice (începând cu 1672) se datoreşte lui Chr. Huygens (1692-1695); studiind perseverent, a ajuns ca, alături de I. Newton (1642-1727), să pună bazele calculului diferential şi integral (iniţiate în 1675) – opera sa de cel mai mare prestigiu. Descoperirile valoroase din acest domeniu au fost redate în memorii (publicate în "Acta Eruditorum") – fundalmentale fiind: *Nova methodus pro maximis, et minimis, itemque trangentibus* (1684). *De Geometria recondita* (1686), *Nova calculi differentialis applicatio* (1694) – şi în impresionanta sa corespondenţă, care numără circa 15000 de scrisori (rămasă în parte chiar şi până astăzi inedită). Leibniz a stabilit regulile de derivare – înmănunchindu-le sub noua denumire de calcul diferenţial (1684); a încadrat variatele probleme de cuadraturi în problema generală de integrare (1677); a propus denumiri rămase pentru totdeauna în ştiinţă, ca: abscisă, coordonate (1675), funcţie (1693); notaţia *dx* şi denumirea de diferenţială (1684); notaţia pentru derivata unei funcţii (1675), precum şi simbolul integralei (1675); de asemenea, s-a preocupat de derivatele parţiale (1694), de derivatele de ordin superior, stabilind (în 1694) formula ce îi poartă numele (redescoperită de J. L. Lagrange (în 1754)): a demonstrat (în 1697) formula de diferenţiere sub semnul integralei; a integrat funcţiile raţionale (de la Leibniz provenind ideea dezvoltării acestora în fracţii simple), funcţiile trigonometrice, logaritmice (1703). A cercetat (în 1673) dezvoltările în serie, a efectuat integrarea ecuaţiilor diferenţiale prin metoda coeficienţilor nedeterminanţi (1673) şi cu ajutorul seriilor (1693). în domeniul algebrei, a făcut prima distincţie între funcţiile algebrice şi cele transcedentale (1686); a pregătit

noţiunea de determinant (1693); a adus contribuţii la dezvoltarea analizei combinatorii şi a calculului probabilităţilor. Este unul dintre precursorii logicii matematice (1666); a dezvoltat aritmetica binară (1703).

În mecanică, a scos în evidenţă legea conservării energiei cinetice (in 1695); a întrebuinţat pentru prima oară cuvântul aeronautică (într-un studiu privind rezistenţa aerului). A proiectat instrumente tehnice, elevatoare, baraje, pontoane metalice şi chiar tunuri; a inventat (în 1671) o maşina de calculat, care putea aduna, scădea, înmulţi, împărţi şi să extragă rădăcini.

A studiat, de asemenea, istoria, sanscrită, geologia şi biologia.

"Dreptatea nu este altceva decât iubirea de om a înţeleptului" (G. W. Leibniz).

LOBACEVSKI, NIKOLAI IVANOVICI (Nijni-Novgorod, 20.11.1792 – Kazan, 12.02.1856), matematician rus. Profesor şi rector al Universităţii din Kazan; a fost membru al unor societăţii ştiinţifice, între care – la propunerea lui C. Gauss (1842) – al Societăţii Regale din Göttingen. Ţarul Nikolai I (1796-1855) i-a acordat gradul de general.

Numele lui Lobacevski este legat de cea mai importantă contribuţie a sa: crearea - ca şi J. Bolyai (1802-1860) – a primei geometrii neeuclidiene. Ideile sale au fost expuse în lucrarea *Précis de géometrie fondée sur une théorie générale et rigoureuse des parallé* (1826); importanţa acestei mari descoperiri a fost revelată, între alţii, de W. K. Clifford (1845-1879), numindu-l pe autor "Copernic al geometriei".

Îngrijindu-se şi de învăţământul şcolar, a scris un manual de algebră şi unul de geometrie.

Acestui om – cel mai enigmatic, poate, din istoria ştiinţei universale – destinul i-a hărăzit, spre bătrâneţe, zile triste: moartea celui mai iubit fiu (nădejdea continuării geometriei sale, neînţeleasă şi neapreciată atunci), maladia de nervi a soţiei, groaznice boli (mai ales, orbirea).

Opere principale: *O nacialh gheometrii* (1829); *Alghebra ili vicislenie konecinih* (1834); *Gheometriceskie issledovaniia pe teorii parallelih* (1840): *Pangheometriia* (1855).

"Nu există nici un domeniu al matematicii, oricât de abstract ar fi el, care să nu se dovedească cândva aplicabil la fenomenele lumii reale" (N. I.Lobacevski).

MOISIL, GRIGORE C. (Tulcea, 10.01.1906 – Bucureşti, 21.05.1973), matematician român. A obţinut, cu distincţie, doctoratul în matematici la Universitatea din Bucureşti. Şi-a început cariera didactică la Universitatea din Iaşi şi (începând cu 1941) a predat la Universitatea din Bucureşti. A fost membru al Academiei Române, precum şi al Academiilor din Bologna şi Messina, al Academiei polone, al Institutului Internaţional de Filozofie din Paris; a făcut parte din comitetul de redacţie al revistelor "Journal de Mécanique" (Paris). "Automatisme" (Bruxelles), "International Computing Center Bulletin" (Roma); i s-a decernat titlul de doctor honoris causa de către Universitatea din Bratislava. A fost ambasador al României la Ankara; timp de peste 20 de ani a fost preşedinte al Societătii de Ştiinţe Matematice din România. Pentru meritele sale deosebite în activitatea ştiinţifică, didactică şi obştească, a fost distins cu numeroase ordine şi medalii şi cu titlurile de "Laureat al Premiului de Stat", "Om de ştiinţă emerit" şi "Erou al Muncii Socialiste" (1971).

Opera matematică dezvăluie o anumită caracteristică a acestui mare matematician: diversitatea preocupărilor, atât în matematica pură, cât şi în cea aplicată. Gr. C. Moisil, în cele peste 300 de publicaţii, a redat cercetările privind utilizarea analizei funcţionale în mecanica analitică şi a sistemelor continue, în teoria grupurilor continue, în geometria diferenţială, în mecanica ondulatorie a câmpurilor de undă; contribuţiile în logica matematică, unde a introdus noţiunea de ideal logic, precum şi algebrele (pe care le-a denumit) lukasiewieziene trivalente şi polivalente, folosindu-le apoi la studiul circuitelor de comutaţie. A elaborat teoria algebrică a mecanismelor automate, cu importantele ecuaţii caracteristice ale releelor (introduse în 1954). Realizările sale aparţin şi domeniului geometriei diferenţiale – unde a enunţat şi demonstrat (în 1941) o teoremă privitoare la geodezicele unui spaţiu riemannian singular (numită acum teorema lui *Moisil*), ca şi algebrei moderne; cercetărilor privitoare la lingvistica matematică şi la calculatoarele automate a adăugat pe cele referitoare la matematică.

Opere principale: *La mécanique analytique des systèmes continus* (1929); *Logique modale* (1942); *Introducere în algebra. Inele si idele* (1954); *Teoria algebrica a mecanismelor automate* (1959); *Scheme cu comanda directa cu contacte si relee* (1963).

MONGE, GASPARD (Beaune, 10.05.1746 – Paris, 28.07.11818), matematician şi inginer francez. Talentul pentru matematică şi tehnică şi l-a manifestat încă din copilărie: la 14 ani a construit o pompă de incendiu (când, întrebat fiind cum a reuşit acest lucru, fără vreun ghid sau model, a răspuns: “Am folosit două mijloace care nu pot da greş: o tenacitate neclintită

şi degetele care au transpus gândul meu cu o fidelitate geometrică"); la 16 ani, a executat, din propria-i inițiativă, un plan al oraşului său natal, după ce construise singur aparatele de măsurare necesare. Impresionați de aptitudinile evidente ale fostului elev, profesorii l-au recomandat pentru o catedră de fizică la Lyon, dar Monge a preferat să urmeze mai departe la Şcoala militară de geniu din Mézières; aici a imaginat capodopera sa: geometria descriptivă (1765). Ecoul creației sale a fost atât de mare, încât a şi fost încadrat la această şcoală ca profesor (dar cu obligația de a nu destăinui metoda sa – considerată, vreme îndelungată, ca secret militar). Chemat la Paris, i s-a încredințat conducerea Institutului Hidraulic; totodată a fost ales membru al Academiei de Ştiințe din Paris. După ce a însotit pe Napoleon (1769-1821) în Egipt (în 1798), acesta l-a făcut conte de Péluse.

MONTEL, PAUL ANTOINE (n. Nice, 29.04.1876 – 22.01.1975) matematician francez. A studiat la Şcoala Normală Superioară din Paris, după absolvirea căreia a susținut examenul de capacitate; pentru învățământul liceal, unde a funcționat un timp; luând doctoratul în matematici la Sorbona, a fost numit aici ca profesor. A fost membru al Academiei de Ştiințe din Paris; Academia Română l-a cooptat ca membru de onoare, iar Universitatea din Cluj i-a acordat diploma de doctor honoris causa (în 1935).

Are contribuții în calculul variațiilor, în teoria funcțiilor de variabile reale, în teoria funcțiilor analitice – unde a introdus noțiunea de familie normală de funcții; în algebră, a pus problema separării rădăcinilor unei ecuații algebrice.

P. Montel ne-a vizitat în mai multe rânduri țara şi a ținut prelegeri la universitățile noastre. Datorita lui a luat ființă

Aociația Franco – Română din Paris, iar la "Centre universitaire de Nice" a creeat o "catedră Eminescu" pentru studiul limbii şi literaturii române.

Opere principale: *Leçons sur les séries de polynomes á une variable complexe* (1910); *Leçons sur les fonetions entières ou néromorphes* (1932); *Lectii asupra functiilor aproape periodice* publicatie a Seminarului matematic din Cluj (1937); *Statique et résistance des matériaux* (1940).

NEPER (NAPIER), JOHN (Merchiston Castle, 1550 – Gartness, 04.04.1617), matematician scoțian. A studiat la Universitatea din Saint Andrews (începând de la 13 ani), dar a întrerupt-o fără a obține un grad universitar. Ulterior a primit titlul de baron (de Munchiston)

Realizarea sa fundamentală – care i-a cerut 20 de ani de muncă perseverentă – este inventarea logaritmilor naturali, numiți (după numele său) neperieni, despre care a scris lucrarea: *Mirifici logarithmorum canonis descriptio seu Arithmeticorum supputationum mirabilis abbreviatio, ejusque usus en utraque trigonometria, et expeditisimi explicatio* (1614).

Neper a avut satisfacția de a-şi vedea invenția adoptată la calculul logaritmilor zecimali de către H. Briggs (1550-1630) – în urma unei munci de 9 ani neîntrerupți – redat în *Arithmetica logarithmica* (1624), unde a făcut şi mărturisirea: "Prin noii şi admirabilii lui logaritmi, Neper m-a copleşit cu totul. N-am cunoscut nici o carte care să-mi placă mai mult şi să-mi producă mai multă mirare".

Într-o altă lucrare, *Rabdologie seu Numerationis per virgulas libris duo: Cum Appendice de expeditissimo multiplicationis promptuario. Quibus accessit et Arithmeticae localis liber unus (1617),* a deschis calculul cu bastonaşe plasate

printre nişte lame perforate, cu care se puteau efectua înmulţiri rapide de numere foarte mari, precum şi aplicarea numeraţiei binare – pe baza acestora realizând un calculator rudimentar. De asemenea, Neper este primul care a substituit calculul zecimal celui cu fracţii ordinare şi-a propus despărţirea prin virgulă a părţii întregi de cea zecimală în scrierea numerelor.

NEWTON, ISSAC (Woolsthorpe Lincoln, 25.12.1642 – Kensington Westminister, 20.03.1727), matematician, mecanician, fizician şi astronom englez. Din copilărie a avut o debilitate fizică şi statură mică, ceea ce au determinat firea sa retrasă şi modestă. Ca elev, s-a remarcat prin inteligenţă şi sârguinţă; timpul liber şi-l petrecea construind ingenioase maşini-jucării; desena şi picta cu succes. După ce a obţinut bacalaureatul la Trinity College (Cambridge), a devenit profesor la Universitatea din Cambridge (la catedra cedată anume pentru el de fostul său profesor I. Barrow, în anul 1669). A fost membru la Royal Society şi preşedinte al ei, ca şi director al Monetăriei; Academia de Ştiinţe din Paris l-a cooptat ca membru străin. I s-a acordat, pentru prima dată unui savant titlul de noblețe. În semn de continuare cinstire, pe statuia ce i-a fost ridicată, (în 1775) la Cambridge, a fost gravată inscripţia (din versurile lui T. Lucretius Carus): "qui genus humanum ingenio superavit".

Prodigioasa activitate ştiinţifică a lui I. Newton s-a desfăşurat în multe domenii: în matematică, unde primul său succes a fost teorema binomului (1664) şi-a descoperit dezvoltarea în serie pentru arcsin x ş.a.; a pus (începând din 1665) ca şi G. Leibniz (1646-1716), dar independent de acesta – bazele calculului diferenţial şi integral , "metoda fluxiunilor") pe care l-a aplicat la determinarea maximelor şi minimelor, la

determinarea centrelor de greutate, a razei de curbură a curbelor, la trasarea tangentelor, rectificări de arce, la cuadraturi. A adus multe contribuții în aritmetică, în teoria ecuațiilor (reductibilitatea ecuațiilor, aproximarea rădăcinilor prin metoda tangentei), a studiat şi clasificat (în 1704) diverse curbe.

În domeniul ştiintelor aplicate – aceleaşi contribuții estimabile: a demonstrat (în 1666) legea atracției universale, principiul acțiunii şi reacțiunii forțelor; servindu-se metoda fluxiunilor a cărei elaborare a fost inspirată şi de aceste cercetări – a fundamentat mecanica şi mecanica cerească (aici, între altele, a făcut constatarea că Pământul este turtit la poli, ca o consecință a mişcarii sale de rotație). în optica, a studiat primul descompunerea şi interferența luminii (în 1668) şi a construit telescopul cu reflexie (în 1672). în amintirea sa, posteritatea a adoptat ca unitate de forță newtonul (N).

Opere principale: *Methodus fluxionum et scrierum infinirum* (1670/71; tipărită postum în 1736); *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1687); *Analysis per equationes numero terminorum infinitas* (1665/69; publicată în 1711); *Optiks* (1704); *Arithmetica universalis* (1707); *Methodus differentialis* (1707).

NICOLESCU, MIRON (Giurgiu, 14.08.1903 – Bucureşti, 04.06.1975), matematician român. A studiat la Universitatea din Bucureşti şi la Şcoala Normală Superioară din Paris, făcându-şi doctoratul la Sorbona. Inițial a fost Profesor la Universitate din Cernăuți şi (din 1940) la cea din Bucureşti. Membru al Academiei Române şi (din 1966 până la sfârşitul vieții) preşedintele ei; a fost director al Institutului de matematică din Bucureşti, vicepreşedinte al Uniunii matematice internaționale, precum şi secretar general al Comisiei naționale

pentru UNESCO. A deținut multe titluri academice, printre care: membru al "Société mathématique de France", la "Société Royale de Sciences de Liège", la "Circolo matematico di Palermo", la"Académie de Sciences et Lettres de Toulouse", al academiilor din U.R.S.S., R.P. Polona, R.D. Germana, R.S.Cehoslovaca, R.P. Bulgaria. Pentru meritele sale deosebite ca matematician-profesor şi om de ştiinţă – cetăţean, i s-au decernat titlurile de "Laureat al Premiului de Stat", "om de ştiinţă emerit", "Erou al Muncii socialiste"(1971) şi numeroase ordine şi medalii.

A adus contribuţii valoroase în domeniul ecuaţiilor cu derivate parţiale, unde a introdus (în 1928) noţiunea de funcţii areolar-conjugate; în domeniul teoriei funcţiilor, creând (în 1930) noţiunea de funcţie poliarmonică – aplicată ulterior în elasticitate şi hidrodinamică, iar (în 1954) noţiunea de funcţie policalorică – utilizată în matematicile aplicate; a propus notaţii pentru anumiţi operatori diferenţiali. A abordat, de asemenea, probleme de structură a unei clase de funcţii, de teoria măsurii (în 1932), de analiză hiperbolică (între 1938/56), de analicitate în algebre normate (începând din 1956) ş.a., studii ce însumează peste 120 de titluri.

Opere principale: *Les fonctions polyarmoniques* (1936); *Analiza matematica* (3 volume, 1957/60); *Funcţii reale şi elemente de analiză funcţională* (1962); *Manual de analiză matematică* (în colaborare, 1962).

PAPPUS (Alexandria: sec. 3), matematician grec. Nu se cunosc date asupra vieţii lui.

În principala sa lucrare, *Synagogi matimatiki,* restabileşte cunoştinţe matematice ale antichităţii peste care îşi aşternuse valul uitării, realizând totodată un îndreptar complet de

geometrie şi un izvor important de istorie a matematicii. Lucrarea, în opt cărti (dintre care s-au păstrat ultimele şase şi câteva fragmente din cartea a doua), cuprinde geometrie (cărțile I-IV, VII), astronomie (cartea VI), mecanică (cartea VIII); datorită lui s-au păstrat informații cu privire la descoperirea celor 13 poliedre semiregulate (acestea fiind poliedre convexe ale căror fețe sunt poligoane regulate de două sau trei tipuri diferite şi ale căror unghiuri poliedre (triedre sau tetraedre sau pentaedre) sunt egale, de către Arhimede (sec. 3 i.e.n.). contribuțiile matematice ale lui Pappus privesc: probleme de maxim şi izoperimetrie, studiul curbelor pe o suprafață sferică (spirala lui Pappus), invariația raportului anarmonic în proiecție, teorema despre volumul corpurilor de rotație, studiul concoidei, rezolvări de probleme celebre în antichitate. Este autorul unui mare număr de probleme de geometrie, ca: teorema celor trei perpendiculare, formula medianei unui triunghi în funcție de laturile lui, definiția comună a conicelor (prin raportul constant al distanțelor punctelor de focar şi la directoare). A introdus suprafața numită elicoid (ducând prin punctele unei elice drepte perpendiculare pe axă şi concurente cu ea), a construit efectiv, prima oară, poliedrele regulate înscrise într-o sferă.

Urmând pe Aristotel (sec. 4 î.e.n.) şi pe Euclid (sec. 3 î.e.n.), a folosit literele pentru notarea numerelor, degajându-le de tradiționala semnificație intuitivă (geometrică).

PASCAL, BLAISE (Clermont-Ferdinand, 19.06.1623 – Paris, 19.08.1662), matematician, fizician şi filosof francez. A fost de o precocitate uimitoare: după cum relata sora sa, Gilberte Périer (1620 - 1687), la 11 ani Blaise a scris o mică lucrare despre sunete; când avea 12 ani, întrebând pe tatăl său, Étienne Pascal (1588 - 1651), ce sunt matematicile, la care i-a răspuns că

"ele ne învaţă să construim figuri corecte şi să aflăm relaţiile dintre ele", acest copil a reconstituit (ajutându-se de desene făcute cu cărbunele pe duşumea) primele 2 poziţii din *Elementele* lui Euclid. Acest episod a fost hotărâtor pentru viitorul lui, atrăgând atenţia savanţilor din Paris – G. Desargues (1593-1662), M. Mersenne (1588-1648), G.P. Roberval (1602-1675) – care l-au primit în cercul lor. Instruit numai de tatăl său, Blaise nu a urmat nici o universitate.

Cea dintâi lucrare publică, *Essai sur les coniques* (1640), a stârnit de asemenea, admiraţia matematicienilor contemporani; în aceasta lucrare este redată şi teorema ce îi poartă numele. La 18 ani, a inventat prima maşină de calcul (la perfecţionarea căreia a muncit 9 ani, încercând peste 50 de motoare); a fost preocupat de construcţia orologilor – lui aparţinându-i ideea ceasului de mână; a inventat "omnibuzul" (pentru transportul în comun), precum şi roaba.

În domeniul fizicii, a descoperit presiunea atmosferică şi a demonstrat experimental variaţia acesteia cu altitudinea; a descoperit legea fundamentală a hidrostaticii (legea lui *Pascal*), pe baza ei inventând presa hidrauluică – asupra cărora a publicat lucrările: *Experiences nouvelles touchant le vide* si *Traité de l'Equilibre des liqueurs* (1617). În semn de omagiu, fizicienii au denumit unitatea de presiune pascal (Pa). Numele său este amintit, încă, în legătură cu rezolvarea unei probleme de joc de noroc (ce i-a fost comunicată de Georges de Méré, în 1654), care stă la originea calculului probabilităţilor; ultima lucrare de matematici (din 1658) tratează despre cicloidă.

La bătrâneţe, cu sănătatea şubredă încă din copilărie B. Pascal a avut preocupări filozofice, redându-şi cugetările în cele 19 *Lettres provinciales* (1656/ 59) şi în *Pensées* (publicaţie postumă, 1670) – scrieri interesante prin reflecţiile despre morală şi fiinţa umană, ca şi prin forma lor literară.

PITAGORA (Samos, c. 584 – Metapont c. 497 î.e.n.), matematician şi filozof grec. A studiat cu Anaximandru (sec. 6 î.e.n.); a călătorit sş s-a instruit în Egipt şi Chaldeca. Către anul 530 î.e.n. s-a stabilit în Cretona (sudul Italiei) unde a înfiinţat o şcoală filozofică ce reunea în rândurile ei peste 300 de "pitagoreni", unde era întronată o disciplină severă de viaţă şi muncă; aveau şi o emblema: pentagonul stelat; această şcoală a existat până în jurul anului 350 î.e.n. Importanţa pe care o are Pitagora şi şcoala sa în dezvoltarea matematicii – şi a altor ştiinţe – este pe deplin recunoscută.

Din studiul numerelor, pitagorenii au conceput numerele figurative, numerele perfecte, numerele amiabile, au definit numerele pare şi impare; au studiat media aritmetică, geometrică şi armonică (aceasta legată de legile consonanţelor muzicale); au descoperit iraţionalitatea - utilizând aşa-numita teoremă a lui Pitagora (despre care unii istorici ai matematicii antice – Plutarh (c. 50-120), Iamblic (c. 250-325), Proclus (412-485) – au transmis legenda că Pitagora, ca mulţumire pentru izbânda stabilirii acestei teoreme, a adus jertfă zeilor o sută de bivoli); pitagorienilor le era cunoscută existenţa celor cinci poliedre regulate.

În astronomie, ideea că Pământul se află în mişcare, în jurul unui "foc central" apare, pentru prima data în istoria rânduielii umane, în cadrul şcolii pitagorene; tot ei au admis pluritatea lumilor, că viteza corpurilor cereşti depinde de distanţa la care se află de centrul orbitei lor ş.a.

Pitagora nu a lăsat nimic scris, de aceea este greu să i se delimiteze concepţiile şi contribuţiile ştiinţifice şi filozofice de ale discipolilor săi, mai ales că prima descriere asupra operei şi

şcolii sale a fost întocmită cu … 13 decenii mai târziu, anume de către Filolaus (î anul 300 îe.n.).

POINCARÉ, HENRI JULES (Nane, 9.04.1854 – Paris, 17.07.1912), matematician, mecanician, fizician ş filozof francez. În copilărie, principala sa distracţie era lectura; îi plăcea muzica, în schimb scria rău şi nu putea desena. Pasiunea pentru matematică s-a manifestat pe la 15 ani; atunci s-a conturat o particularitate ce l-a caracterizat întreaga viaţă: abordând o anumită temă, medita profund asupra ei şi numai când o considera pe deplin elucidată o reda în scris, de la prima inspiraţie şi fără a mai reciti textul alcătuit. O altă curiozitate a acestui savant era firea sa foarte distrată, devenită chiar proverbială. Era un om simplu în ţinuta sa şi modest, fără să-şi facă reclamă pentru epocalele sale descoperiri, care au răspândit faima universală în jurul său. Este considerat ultimul matematician universal (care a produs în toate domeniile acestei ştiinţe).

După ce a luat doctoratul la Sorbona, a fost profesor de analiză la Caen, apoi la Paris şi, în continuare, a predat la Sorbona cursul de fizică-matematică. A fost membru al Academiei de Ştiinţe din Paris şi preşedintele ei; de astfel, 43 de academii şi societăţi franceze şi străine – printre care Academia Română – l-au ales membru; i s-a decernat titlul de *doctor honoris causa* de 8 universităţi celebre. Ca scriitor de seamă şi gânditor profund, a fost ales membru al Academiei Franceze în rândul scriitorilor.

Opera lui H. Poincaré cuprinde peste 30 de volume şi circa 50 de memorii. Primul său succes a fost repurtat în teoria ecuaţiilor diferenţiale, descoperind (în 1880) funcţiile automorfe ("fuchsiene", cum le-a denumit în cinstea lui I.L. Fuchs (1833-

1902)) – pe care le-a aplicat la ecuaţiile diferenţiale liniare, la studiul curbelor algebrice şi la teoria numerelor. A creat teoria generală a determinanţilor infiniţi, a adus contribuţii în teoria grupurilor continue de transformări, în teoria ecuaţiilor integrale, în teoria funcţiilor întregi, unde inegalităţile care îi poartă numele sunt fundamentale; în geometria neeuclidiană de tip Lobacevski-Bolyai, a propus un model pe care acesta se realizează; în teoria probabilităţilor a folosit metoda funcţiilor arbitrare şi a dat regula de calcul a probabilităţii evenimentului sumă de evenimente compatibile. Pornind de la probleme de mecanică cereasca, Poincaré a pus bazele topologiei combinatorii. În studiul problemelor de astronomie, de dinamică, s-a ocupat de problema celor 3 corpuri, de figurile de echilibru ale maselor fluide, de mişcarea mărilor; a analizat ipotezele cosmogonice principale, a introdus invarianţii integrali; a cercetat ecuaţiile diferenţiale ale fizicii-matematice. A adus contribuţii la teoria electromagnetică a luminii, la difracţia undelor hertziene, la telegrafia fără fir ş.a.

Opere principale: *Sur la théorie des fonctions fuchsiennes* (1881); *Electricité et optique* (2 volume, 1890); *Les méthodes nouvelles de la mécaniqeq céleste* (1892/99); *La théorie de Maxwell et les oscillation Hertziennes* (1899); *Cours de physique mathématique* (12 volume, 1889/1904); *Science et methode* (1909); *Die neue Mechanik* (1911); *Sur les hypothéses cosmogoniques* (1912).

POISSON, SIMÉON DENIS (Pithiviers, 21.06.1781 - 25.041840), matematician şi mecanician francez. A studiat la Şcoala Politehnică din Paris (fiind şeful promoţiei). La începutul carierei didactice, a predat analiza matematică la institutul absolvit, apoi la Sorbona, ca profesor de mecanică. I s-a

încredințat direcția învățământului matematic în colegiile Franței și, totodată, avansat *pair*. A fost membru al Academiei de Științe din Paris și din Petersburg.

S-a ocupat în special cu fizica-matematică și mecanica rațională, însă lucrările sale asupra invariabilității axelor mari ale orbitelor planetelor, a adus distribuției electricității la suprafața corpurilor, a fenomenelor capilare, a teoriei matematice a căldurii etc. au adus perfectionări analizei matematice și ecuațiilor fizicii-matematice; cu numele său este denumită ecuația din domeniul teoriei probabilităților, a cercetat legea numerelor mari (căreia i-a dat și această denumire), probleme de statistică, de aplicații ale calculului probabilităților (printre care și schema care îi poartă numele, 1837).

În societate era foarte retras, consacrându-și toată viața progresului matematicii, științei; el spunea: "La vie est bonne à deux choses: à faire mathématiques et à les profeser".

Opere principale: *Traité de mecanique* (1811); *Mémoires sur les surfaces élastiques* (1814); *Recherches sur la probabilité les jugements* (1837).

POMPEIU, DIMITRIE (Dimacheni – Dorohoi, 22.09.1875 – București, 07.10.1954), matematician român. După ce a obținut diploma de institutor (în care calitate a și profesat câțiva ani), și-a făcut studiile universitare la Sorbona, unde a luat doctoratul pe baza unei teze care a stârnit senzație și admirație în lumea matematică. A fost profesor la Universitatea din București și, un anumit timp, la Politehnica bucureșteană. A fost membru al Academiei Române; Universitatea din Varșovia i-a conferit titlul de *doctor honoris causa*. A fost decorat cu ordinul "Steaua Republicii Populare Române" și cu "Ordinul Muncii". A luat parte activă la mișcarea democratică pentru

pace; a fost director al Institutului Român pentru relaţiile culturale cu străinătatea.

Activitatea sa ştiinţifică s-a desfăşurat în domeniul teoriei funcţiilor şi al calculului funcţional, unde printre cei dintâi, a aplicat teoria modernă a mulţimilor – introducând (în 1905) importanta noţiune de derivată areolară. De asemenea, a adus contribuţii în calculul diferenţial şi integral în geometria sintetică; a fost preocupat de fundamentele mecanicii, făcând cercetări asupra principiului lui *d'Alembert.*

Pe lângă numeroasele memorii originale publicate în revistele de specialitate din ţară şi în toate ţările unde cultura matematică a fost mai dezvoltată, Dimitrie Pompeiu a fost coautor şi al unor manuale şcolare.

Despre acest renumit savant român, matematicianul Octav Onicescu a spus: "Regulile gândirii ştiinţifice au fost pentru D. Pompeiu regulile sale de viaţă".

PONCELET, JEAN VICTOR (Metz, 01.07.1788 – Paris, 22.12.1876), matematician şi inginer - ofiţer francez. Şi-a desăvârşit pregătirea superioară la Şcoala Politehnică din Paris şi la Şcoala tehnică militară din Metz; aici a început şi cariera didactică. Ulterior a fost profesor la Facultatea de Ştiinţe din Paris şi la Şcoala Politehnică. Ajuns general a făcut parte din Adunarea constituantă, ca reprezentant al poporului. A fost membru al Academiei de Ştiinţe din Paris.

Este creatorul geometriei proiective, ale cărei începuturi le-a conturat prin desenele făcute cu cărbunele pe zidurile închisorii din Saratov, unde a fost deţinut (între 1812 şi 1814 ca prizonier în războiul dus contra Rusiei de Napoleon 1769-1821). La înapoierea în ţară, Poncelet a adus cu sine 7 manuscrise ce cuprindeau meditaţiile sale asupra bazelor geometriei şi

jaloanele lucrării *Traité des proprietes projectives des figures* (apărută în 1822). Pentru prima oară în cursul dezvoltării geometriei, el distinge două feluri de proprietăți ale figurilor: proprietăți metrice şi proprietăți perspective. De asemenea, a introdus elemente imaginare – în particular, punctele ciclice – şi a făcut convenția ca toate punctele improprii ale spațiului să fie considerate într-un plan. Lui i se datorează principiul continuității (conform căruia o proprietate a unei figuri se menține când unele elemente devin imaginare). A creat noțiunea de clasă a curbelor algebrice (1818), a enunțat teoreme de geometrie cinetică.

În tehnică numele său este legat de numeroase invenții: roțile hidraulice cu palete curbe, podul mobil cu contragreutate variabilă, dinamometrul (care îi poartă numele). A introdus kilogrammetrul ca unitate de lucru mecanic (1826). În amintirea sa, o unitate de putere – egală cu 100 kgm/s a fost denumită poncelet.

Opere principale: *Traité des propriétés projectives des figures* (1822); *Cours de mécanique appliquée aux machines* (1827); *Introduction à la mécanique industrielle ou expérimentale* (1829).

PTOMELEU, CLAUDIOS (Alexandria: c. 85-168), astronom şi geograf grec. Despre viața lui nu se ştie nimic altceva decât ca şi-a elaborat lucrările la Alexandria.

Cea mai importantă lucrare a sa este *Matimatiki syntaxis* (cunoscută şi cu titlul arab: *Almagest*), în care sunt expuse cunoştințele de astronomie din acele timpuri, precum şi sistemul său geocentric; de asemenea, în această lucrare se prezintă propoziții ale geometriei plane şi sferice necesare pentru alcătuirea tabelelor de coarde (sinusuri); aici se întâlneşte

diviziunea cercului în 360 de părţi egale şi exprimarea acestora în fracţiuni sexagesimale. În *Peri analimatos* şi *Aplois epifaneias sferas* redă teoria proecţiei ortogonale a sferei cereşti şi, respectiv, proiecţia stereografică. Ptolemeu a întocmit cataloage ale stelelor, a descoperit evacţiunea şi nutaţiunea Lunii şi a calculat paralaxa ei. În *Komografia* a alcătuit o hartă referitoare la acest teritoriu străbun; lui îi aparţine ideea de coordonate geografice. Într-o lucrare de mecanică optică *Optiki pragmatia,* a expus teoria oglinzilor şi a refracţiei luminii, iar într-o lucrare de mecanică (atribuită) era descrisă o invenţie a sa: cântarul cu pârghie scară având braţele neegale cu greutatea-cursor mobilă.

RIEMANN, GEORGES FRIDEDRICH BERNHARD (Breselenz, 17.09.1826 – Selasca, 20.07.1866), matematician german. Ca elev a inventat un calendar permanent. A studiat la Universităţile din Götingen şi Berlin, obţinând doctoratul în matematici. La vârsta de 31 de ani i s-a încredinţat o catedră la Universitatea din Götingen. Ca om, era modest şi sfios; surmenajul şi privaţiunile au făcut (în 1857) să aibă o puternică depresiune nervoasă, după care la câţiva ani, s-a îmbolnăvit de tuberculoză, ceea ce i-a grăbit sfârşitul la 40 de ani neîmpliniţi.

A lăsat o operă de importanţă capitală; lui i se datorează teoria generală şi riguroasă a integralei definite (1854/66); prin teza sa de doctorat, *Gründlagen für eine allgemeine Theorie der Funktionen einer veränderlichen komplexen Grösse* (1851), introducând suprafeţele ce îi poartă numele, a dat teoriei funcţiilor o formă intituitivă. Cu prilejul studierii distribuţiei numerelor prime, a introdus (în 1859) funcţia zeta. O adevărată capodoperă este prelegerea de probă ca docent (1854, publicat în

1868): Ü*ber die Hypothesen, welche der Geometrie zu gründe ligen,* prin care Riemann a creat o nouă geometrie neeuclidiană, numită geometrie sferică (eliptică). Dezvoltând ideile despre aceste geometrii ale spațiilor cu curbură constantă, a considerat şi o geometrie a spațiilor metrice multidimensionale de curbură variabilă (introduse în 1854), a cărei importanță a ieşit în evidență abia după ce A. Einstein (în 1916) le-a folosit pentru a stabili fundamentele teoriei relativității generalizate. O contribuție deosebită a adus şi în domeniul funcțiilor abeliene, prin lucrarea: *Theorie der Abel'schen Funktionen* (publicată în 1857).

STOILOV, SIMION (Bucureşti: 02.09.1887 – 04.04.1961), matematician român. Doctor în matematici la Sorbona. Profesor la Universitatea din Cernăuți, la Politehnica din Bucureşti şi, în continuare, la Universitatea din Bucureşti. A condus – timp de 13 ani – Institutul de matematică din Bucureşti chiar de la înființarea acestuia (1949), a fost rector al Universității bucureştene, deputat în Marea Adunare Națională, precum şi ambasador al României în Franța. A fost membru al Academiei Române, al Societății matematice franceze şi membru de onoare al Societății matematice a Belgiei; de asemenea, a fost membru în comoitetul de redacție al revistei "Composito mathematica" din Amsterdam.

Cercetările de inalta valoare stiintifica ale lui S. Stoilov privesc teoria multimilor – unde a stabilit si o teorema care ii poarta numele (1929), teoria topologica a functiilor analitice si teoria functiilor de o variabila complexa – aici introducand notiunea de transformare interioara si echivalentul topologic al functiilor analitice; a formulat cel dintai notiunea de spatiu de acoperire a unui spatiu topologic si a definit noi clase de

suprafete riemanniene: suprafetele Iversen-Stoilov si suprafetele normal exhaustibile (incepand cu 1938).

A elaborat lucrari referitoare la istoria si filozofia matematicii, la relatiile ei cu celelalte domenii ale culturii.

Opere principale: *Leçons sur les principes topologiques de la theorie des fonctions analytiques* (1938); *Teoria functiilor de o variabila complexa* (2 volume: 1954, 1958 – în colaborare cu Cabiria Andreian-Cazacu).

TALES (din Milet: 624-546 î.e.n.), matematician, astronom şi filozof grec. A fost unul din cei şapte înţelepţi ai antichităţii (declarat în anul 582). A fondat în Milet cea mai veche şcoală filozofică materialistă, de care este legată naşterea matematicii greceşti.

Este primul matematician care a enunţat teoreme însoţite de demonstraţii, ca: diametrul împarte cercul în două părţi egale; unghiul înscris într-un semicerc este drept (teoremă cunoscută de egipteni); suma unghiurilor unui triunghi este de două unghiuri drepte; unghiurile de la baza unui triunghi isoscel sunt egale (fapt cunoscut anterior de egipteni şi de babilonieni); egalitatea triunghiurilor care au o latură şi unghiuri adiacente egale; asemănarea triunghiurilor având unghiurile respectiv egale (în corelaţie cu teorema ce îi poartă numele).

Studiile matematice au fost strâns legate de necesităţi practice: lui Tales i se atribuie prima aplicaţie a compasului şi vasometrului, măsurarea înălţimii unei piramide (după lungimea umbrei ei şi a măsurătorului), precum şi procedeul de a determina distanţa până la ţărm a unei corăbii vizată din două puncte de pe uscat.

Ca astronom, este primul care a afirmat că Luna primeşte lumina de la Soare şi a prezis celebra eclipsă de Soare din anul 585 î.e.n.

TARTAGLIA, NICCOLÒ (Brescia, c. 1500 – Venezia, 13.12.1557), matematician italian. Copilăria lui umilă – fiind orfan, dintr-o familie săracă – a fost grav tulburată de o altă nenorocire: mercenarii lui Gaston de Foix devastând Brescia (în 1512) l-au maltratat (ca şi pe alţi copii care se refugiaseră cu mamele lor într-o catredrală, micul Niccolò rămânând de atunci cu o defecţiune în vorbire – de unde şi porecla ce i-a fost dată: Tartaglia ("bâlbâitul"). Cu greu dar cu o iscusinţă pilduitoare, a învăţat, mai mult singur, matematicile, precum şi limba latină şi greacă – devenind profesor de matematică la Verona, apoi în Veneţia în Brescia.

Lui i se datorează prima aplicare a matematicii în balistică, în tehnica militară, cum rezultă din lucrarea *Nuova scienza, cioè invenzione nuovamente trovata utile per ciascuno speculativo matematico bombardiero et altri* (1537). Varietatea preocupărilor sale este oglindită în *Delli quesiti et invetioni diverse* (1546), unde tratează probleme de statistică, fortificaţii, balistică, topografie, chimie, precum şi în *Regionamenti de N. Tartaglia sopra la travagliata inventione* (1551), care, printre altele, inserează studii de meteorologie. În *Nuova cienza…,* ca şi în *General trattato di numeri et misure* (2 volume; 1556/60), Tartaglia prezintă contributiile sale matematice, între care şi rezolvarea ecuaţiei cubice, stabilind (în 1535) formula care poartă de obicei numele lui G. Cardano (1501-1576).

A tradus în limba italiană opera lui Euclid (sec. 3 î.e.n.) în limba latină lucrările lui Arhimede (sec.3 î.e.n.).

TORRICELLI, EVANGELISTA (Modigliani, 15.10.1608 – Firenze, 25.10.1647), matematician şi fizician italian. A studiat la Colegiul iezuiţilor din oraşul natal; stabilindu-se la Florenţa, ca discipol al lui G. Galilei (1654-1642), a fost numit filozof şi matematician al ducelui de Toscana.

În lucrarea sa monumentală, *Opera geometrica* (1644), a expus cercetările matematice: numeroase cuadraturi (de exemplu, la solidul hiperbolic), rectificări (prima referitoare la arcul de spirală logaritmică), descoperirea – independent de G. Roberval (1602-1675) – a metodei tangentelor, teorema universală pentru determinarea centrului de greutate al unei figuri geometrice, proprietatea curbei logaritmice de a avea subtangenta constantă, eseuri de trecere la limita ş.a. redate şi în lucrarea *De maximis et minimis* (c. 1640). Expunerea sa remarcabilă prin claritate şi precizie a facilitat difuzarea ideilor lui B. Cavalieri (1591-1647) asupra indivizibililor (greu de urmărit în opera creatorului lor).

În domeniul fizicii, a demonstrat experimental că aerul este greu, inventând (în 1643) instrumentul numit ulterior tubul lui Torricelli – pe care E. Mariotte (in 1676) l-a denumit barometru; în hidraulică, a stabilit o interesantă formulă privind scurgerea lichidelor printr-un orificiu, iar în mecanică, formula care permite calculul vitezei unui mobil după ce a străbătut cu acceleraţia a spatiul S – formulă numită prin tradiţie "ecuaţia lui *Galilei*". În semn de preţuire a meritelor, fizicienii denumesc unitatea de măsură pentru presiunea atmosferică, torr (abreviere a numelui Torricelli).

ŢIŢEICA, GHEORGHE (Turnu Severin, 04.01.1873 – Bucureşti, 05.02.1939), matematician român. A făcut studiile superioare la Univrsitatea din Bucureşti şi la Şcoala Normală Superioară din Paris, luându-şi doctoratul la Universitatea pariziană "Sorbona". A fost profesor la Universitatea din Bucureşti şi la Şcoala Politehnică. A fost membru al Academiei Române, vicepreşedinte şi secretar general al ei; de asemenea, a fost membru al Societas Scientiarum Varsoviensis, la Société de Sciences de Liège, membru corespondent al Academiei de Ştiinte din Maryland şi *doctor honoris causa* al Universităţii din Varşovia.

A adus contribuţii de seamă în geometria diferenţială afină, unde a descoperit suprafeţele (în 1906) şi curbele (în 1911), care – la propunerea lui G. Loria (1862-1954) – îi poartă numele; în opera sa, teoria reţelelor şi a congruenţelor ocupă un loc în frunte. O bogată activitate a desfăşurat la "Gazeta matematică", chiar de la apariţia acesteia (1895), cu articole, note, probleme. Este autor al unor apreciate culegeri de probleme de geometrie sintetică (apărută în mai multe ediţii, prima din 1901), de geometrie analitică (partea I, 1939; partea a II-a, 1944 – revăzută de N. Botea (1908-1937) şi C. Ionescu-Bujor (1908-1970)) şi, în colaborare, al unui *Vocabular matematic* (1923).

Împreună cu G. G. Longinescu (1869-1939) a înfiinţat (în 1905) revista "Natura". Prodigioasa activitate a acestui ilustru matematician cuprinde circa 300 de lucrări matematice sau de popularizare a ştiinţei.

Opere principale: *Géométrie projective différentielle des réseaux* (1923); *Introduction à la géomtérie différentielle projective des courbes* (1931)

VIÈTE, FRANÇOIS (Fontenay le Comte, 1504 – Paris, 29.02.1603), matematician şi jurist francez. Studiile superioare le-a făcut la Universitatea din Poitiers, după care a practicat avocatura. A fost consilier în parlamentul din Bregagne şi la cel din Rennes. Absorbit de muncile oficiale, Viète n-a avut în viaţa sa decât două perioade de răgaz relativ când a făcut marile sale descoperiri matematice: 1564-1568 şi 1584-1589).

Contribuţiile ştiinţifice au fost iniţiate prin lucrări de astronomie şi trigonometrie: *Harmonicum coelesta* (netipărită) şi *Canon mathematicus seu ad triangula* (publicată între 1571/79); aici, aplicând procedeul lui Arhimede (sec. 3 î.e.n.) la un poligon cu $3 \cdot 2\ldots$ (= 393 216) laturi, a stabilit valoarea numărului Pi cu 9 zecimale exacte. Lui i se datoresc formulele sumei şi diferenţei a două sinusuri sau cosinusuri, precum şi formulele care leagă $\sin(nx)$ şi $\cos(nx)$ de $\sin x$ şi $\cos x$ (până la $n = 10$); e de menţionat că Viète a introdus prima dată funcţiile trigonometrice în algebră. A rămas celebru mai ales prin transformarea completă adusă algebrei, unde a introdus literele pentru a reprezenta mărimi, a efectuat operaţii cu expresii algebrice, a dat rezolvarea aproximativă a ecuaţiilor numerice (în 1600). Prin introducerea calculului literal – în lucrarea în *Artem analyticam isagoge* (1591) – a lărgit în mod considerabil cunoştinţele asupra proprietăţilor ecuaţiilor agebrice; astfel, a stabilit dependenţa între coeficienţii unei ecuaţii şi rădăcinile ei (relaţiile lui Viète). Tot lui i se datorează şi formula în care, întâia oară, apare un produs infinit convergent; de asemenea, la el se întâlneşte şi ideea transformării prin polare reciproce.

Opere principale: *Supplementum geometricae* (1593); *Variorum de rebus mathematicis reponsorum libri VIII* (1593); *De numerosa potestatum ad exegison resolutione* (1600); *De aequationum recognitione et emendatione et Analytica angularium sectionum* (postum, 1615).

WALLIS, JOHN (Ashford Kent, 23.11.1616 – Oxford, 28.10.1703), matematician şi teolog englez. A studiat la Cambridge, după care a îmbrăţişat cariera eclesiatică. La 33 de ani a devenit profesor de geometrie la Oxford. A fost un admirator al matematicii greceşti, editând o parte din operele lui Eutokios (sec. 4 î.e.n.), Arhimede (sec. 3 î.e.n.), Aristarh (sec. 3 î.e.n.) şi Ptolomeu (sec. 2 e.n.).

Lui i se datorează crearea învăţământului pentru surdo-muţi.

Contribuţiile aduse în matematică sunt numeroase şi însemnate: a introdus (în 1657) exponenţii negativi; a considerat numerele pozitive şi cele negative ca opuse, respectiv, între ele; a dat diverse interpretări numerelor pur imaginare şi complexe; a dedus divizibilitatea binoamelor; a înţeles (încă din 1656) faptul că 0! trebuie considerat egal cu 1; a exprimat prin cuvinte (în 1658) importantele formule privind numărul divizorilor unui număr şi suma lor. De asemenea, a cercetat diferite sisteme de numeraţie, a studiat transformarea fracţiilor ordinare în numere zecimale şi invers; a expus proprietăţile principale ale numerelor zecimale periodice; a cunoscut că extragerea rădăcinilor pot conduce la numere zecimale neperiodice infinite; s-a ocupat cu fracţiile continue şi a dat legea formării resurselor; a dat (în 1656) prima definiţie a noţiunii de limită, introducând pentru prima dată un simbol pentru infinit, şi a considerat egalităţi, a găsit formula care redă numărul Pi sub forma celebrului produs infinit de numere naturale. A descoperit (în 1656) triunghiul caracteristic (cum l-a denumit G. Leibniz, în 1684) atât de utilizat în calculul infinitezimal; a expus o metodă nouă pentru rectificare; a efectuat cuadraturi (înainte de descoperirea calculului integral); a introdus abscisele negative. În

trigonometrie, a studiat (în 1670) semnele sinusului în cele patru cadrane; a desenat sinusoida şi secantoida. De la Wallis ni s-au transmis denumirile de interpolare şi de mantisă (1656, respectiv, 1657).

Opere principale: *Tractatus de selectionobus conicis, nova methodo exposits* (1655); *De algebra, tractatus historicus et practicus* (1673); în *Discurse of Combinations* (1685).

WEIERSTRASS, KARL WILHEM THEODOR (Ostenfelde Münster, 31. 10. 1815 – Berlin, 19.02.1897), matematician german. A studiat - după dorința tatălui său – dreptul la Universitatea din Berlin şi după susținerea examenelor pentru certificatul de profesor secundar, a predat în învățământul elementar şi gimnazial 15 ani. Cu o voință pilduitoare, a studiat singur pe maeştrii ştiintelor matematice; lui N. Abel (1802-1829) îi consacră lungi vegheri şi (după cum însuşi mărturisea) lucrările acestuia erau todeauna în mâna sa.

La 25 de ani, a scris primul memoriu, în care continuând unele cercetări ale lui C. Gauss (1777-1855) asupra funcțiilor eliptice generale, desăvârşeşte teoria *funcțiilor Al* (denumire pe care a propus-o în cinstea lui Abel, în 1840). În teoria funcțiilor de variabilă complexă a introdus conceptii noi, otodata, a dat definiția riguroasă, generală a numărului real şi a introdus denumirea de valoare absolută; de asemenea, a prezentat primul exemplu de funcție continuă care nu admite derivată în nici un punct al domeniului ei de existență (în 1875).

Valoarea ştiințifică a rezultatelor – mai ales din memoriile asupra integralelor abeliene (1849) şi asupra funcțiilor abeliene – i-au adus aprecieri unanime: conferirea titlului de *doctor honoris causa* de către Universitatea din Königsberg, numirea ca profesor de matematică la Şcoala

Politehnică şi la Universitatea din Berlin, precum şi alegerea ca membru al Academiei (din Berlin).

Opere principale: *Ahbandlungen aus de Funkitionenlehre* (1886).

Copyright © 1990 - Petre Rău

Bibliografie

1) V. Bobancu - *Caleidoscop matematic*, Ed. Albatros, Buc. 1979
2) F. Câmpan - *Probleme celebre*, Ed. Albatros, Buc. 1978.
3) C. Popescu, *Retrospectiva matematică – repere evolutive*, Bucureşti, 1978
4) George Şt. Andone, *Istoria matematicii în România*, Vol. I, II şi III, Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1965-1967
5) George Şt. Andone, *Varia mathematica*, Ed. Albatros, Bucureşti, 1977
6) Edmond Nicolau şi colectiv, *Figuri ilustre din Evul Mediu*, Ed. Tineretului, Bucureşti, 1969
7) H. Wieleitner, *Istoria matematicii de la Descartes până la mijlocul secolului al XIX-lea* (traducere din limba rusă), Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1964
8) *Grand Larousse Encyclopedique*, vol. I-VI, Paris, 1963